

## FLUGHANDBUCH Reims/Cessna F 172 N

STAATSZUGEHÖRIGKEITS- UND EINTRAGUNGSZEICHEN:

D- ENDR

WERK-NR.: 172-68804

BAUJAHR: 1977

FLUGZEUGMUSTER: ~~Reims/Cessna~~ F 172 N

HERSTELLER: ~~Reims Aviation - S.A., 31062 Reims Cedex, Frankreich~~ *Cessna Wichita Kansas*

LUFTTÜCHTIGKEITSGRUPPE: Normal- und Nutzflugzeug

FLUGZEUGKENNBLATT: 539

Dieses Flughandbuch gehört zu dem oben bezeichneten Flugzeug. Es ist stets im Flugzeug mitzuführen. Die darin festgelegten Betriebsgrenzen, Anweisungen und Verfahren sind vom Flugzeugführer nicht zuletzt im 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 Livre 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.  
31062 Reims Cedex  
Frankreich

Übersetzt durch:  
Dornier-Reparaturwerk 5204  
Oberpfaffenhofen

Als Betriebsanweisung gemäß § 2 (1) 2 LuftGerPo anerkannt

LEA-  I 231

*Schlegelmann*  
3 11 76

## ÄNDERUNGSVERZEICHNIS

Änderung Nr.	Geänderte Seiten	Anlaß der Änderung/ Bemerkungen	LBA - anerkannt	
			Datum	Sichtvermerk
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	 Jürgenmann
<u>Anerkennung:</u> Die von Änderungen betroffenen Teile des Textes sind durch einen senkrechten Strich an Außenrand der Seite kenntlich gemacht.				

Flughandbuch  
Reims/Cessna F 172 N

Seite: ii  
Ausgabe 2  
Änderung 1, Aug. 1977

## INHALTSVERZEICHNIS

(Vgl. auch ausführliches Inhaltsverzeichnis vor jedem Abschnitt)

		Seite
		i und ii
ÄNDERUNGSVERZEICHNIS . . . . .		iii
ABSCHNITT I	ALLGEMEINES . . . . .	1-1 bis 1-26
ABSCHNITT II	BETRIEBSGRENZEN . . . . .	2-1 bis 2-13
ABSCHNITT III	NOTVERFAHREN . . . . .	3-1 bis 3-16
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 8-39

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 FARBCODESCILD	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
Überspannungswarngerber und -warnleuchte	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

Flughandbuch  
Reims/Cessna F 172 N

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

**INHALTSVERZEICHNIS (Forts.)**

	Seite
SCHULTERGURTE	1-23
Kombinierte Sitz- und Schultergurte mit Spanntrommel	1-23
FAHRTMESSER FÜR WAHRE FLUGGESCHWINDIGKEIT (SOND.)	1-24
VERGASERLUFTTEMPERATURMESSER (SOND.)	1-25
ÖLSCHNELLABLASSVENTIL (SOND.)	1-26

## ABSCHNITT I

### ALLGEMEINES

#### HINWEIS

Das vorliegende Handbuch enthält außer den Gebrauchsanweisungen 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 bezüglich Ihres Flugzeugs muß stets die Flugzeug-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

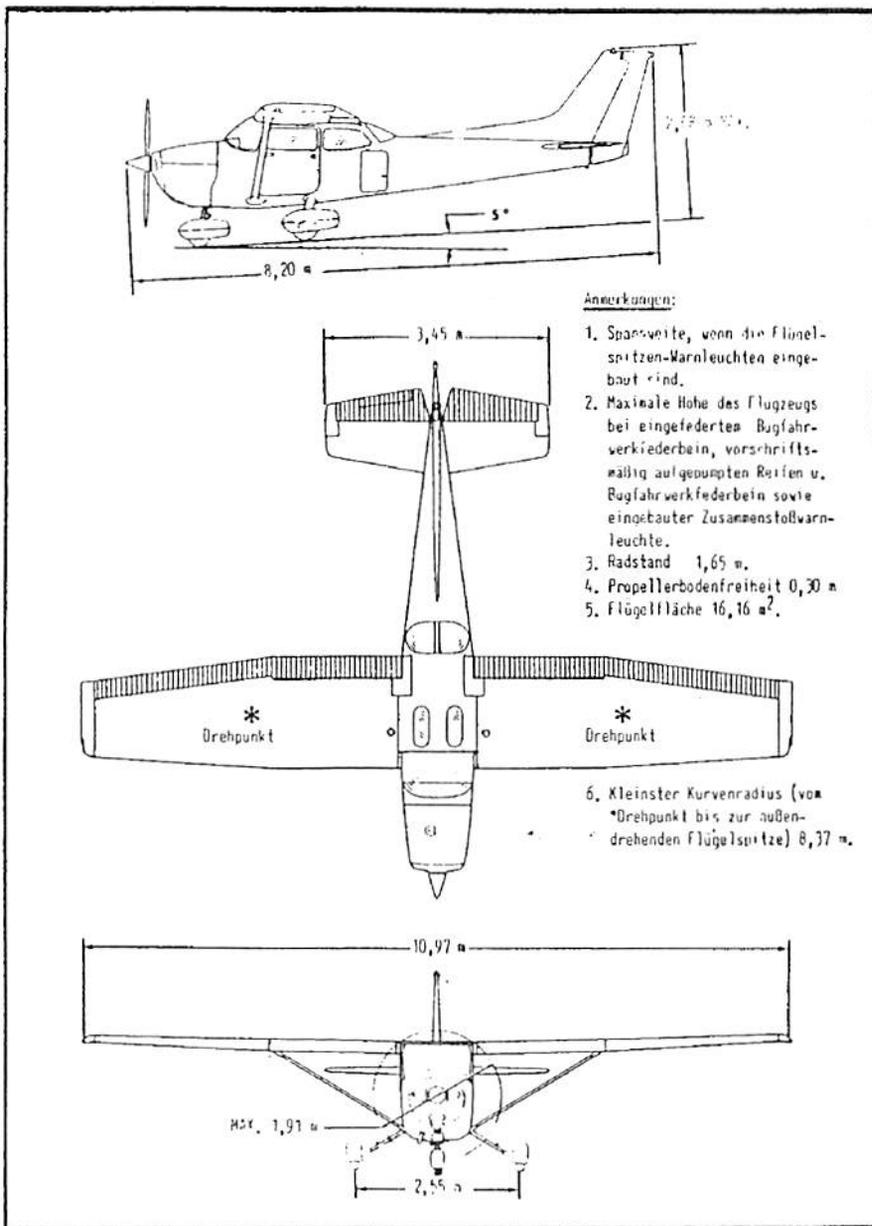


Abb. 1-1 Dreiseitenansicht mit Hauptabmessungen

## 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, Sept. 1976

SEITENFLOSSE UND SEITENRUDER

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

FAHRWERK

Typ: Festes Dreibeinfahrwerk  
Federbein, Bugfahrwerk: Öl - Luft  
Hauptfahrwerk: Rohrfeder  
Spurweite: 2,55 m  
Abstand zwischen Hauptfahrwerkkrädern und Bugfahrwerkkrad: 1,65 m  
Bugradreifen und Druck: 5,00-5, 31 psi (2,180 kp/cm<sup>2</sup>)  
Hauptadrenifen und Druck: 6,00-6, 29 psi (2,039 kp/cm<sup>2</sup>)  
Bugfahrwerkfederbeindruck: 45 psi (3,164 kp/cm<sup>2</sup>)

TRIEBWERKANLAGE

Triebwerk-Hersteller: Avco Lycoming  
Triebwerk-Baumuster: O-320-H2AD, 160 BHP (119,3 kW)  
Kraftstoff: Zulässige Kraftstoffsorten (und -farben):  
Eleiärmer Flugkraftstoff von 100 Oktan (Blau).  
Flugkraftstoff von 100 (früher 100/130) Oktan (Grün).  
Öl: Empfohlene Viskosität für die einzelnen Temperaturbe-  
reiche:  
Bei einfachem Mineralöl MIL-L-6082 für Flugtrieb-  
werke:  
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  
Bei rückstandsfreiem HD-Öl MIL-L-22851:  
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  
Vergaservorwärmung: Handbedienung

PROPELLER

Hersteller: McCauley Accessory Division  
Baumuster: 1C160/DTM7557  
Anzahl der Blätter: 2  
Maximaler Durchmesser: 1,91 m  
Minstdurchmesser: 1,88 m  
Typ: Feste Steigung

Flughausamt  
Reins/Gesundh. : 17.11.11

Seite: 1-  
Ausgabe: 1  
Änderung 1. Aug. 1971

Diese Seite wurde absichtlich frei gelassen.

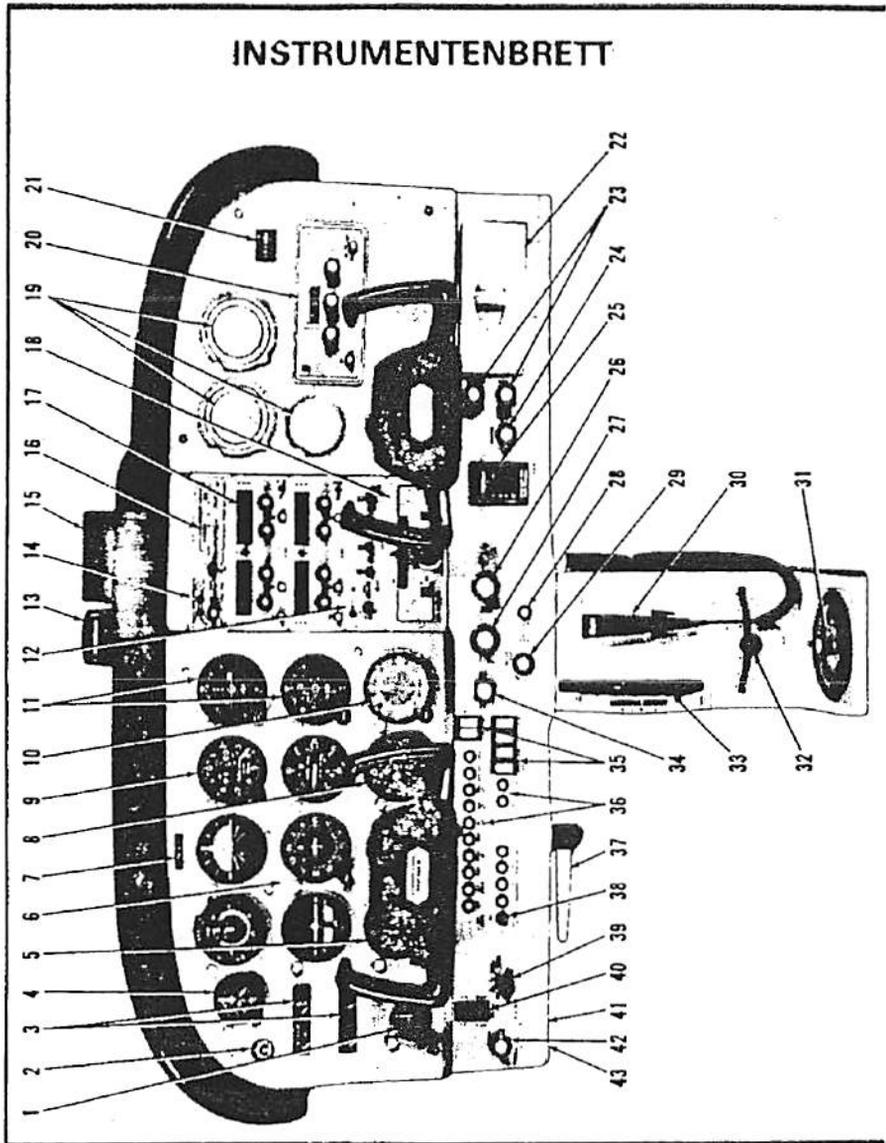


Abb. 1-2 Instrumentenbrett (1 von 2)

1. Amperemeter
2. Unterdruckmesser
3. Öltemperatur- und Öldruckmesser  
Kraftstoffvorratanzeiger für  
linken und rechten Tank
4. Borduhr
5. Drehzahlanzeiger
6. Flugüberwachungsinstrumente
7. Flugzeug-Eintragungs-Nr.
8. Höhenmesser (Zweitgerät)
9. Höhenmesser mit Codiereinrich-  
tung
10. ADF-Peilrichtungsanzeiger
11. VOR-Kursanzeiger
12. Transponder
13. Magnetkompaß
14. Markierungsfunkfeuerleuchten  
und -schalter
15. Rückspiegel
16. Funkgeräte-Wahlschalter
17. Funkgeräte
18. Flugreglerbediengerät
19. Platz für zusätzliche Instru-  
mente
20. ADF-Anzeiger
21. Flugstundenzähler
22. Kartenfach
23. Bedienknöpfe für Kabinenheizung  
und Kabinenbelüftung
24. Zigarettenanzünder
25. Flügelklappenschalter
26. Gemischbedienknopf
27. Gasbedienknopf (mit Reibungs-  
sperre)
28. Notventil für statischen  
Druck
29. Bedienknöpfe für Rheostate  
der Instrumenten- und Funkgeräte-  
skalenleuchten
30. Mikrofon
31. Bedienknopf für Tankwahlven-  
til
32. Seitenrudertrimmhebel
33. Höhenrudertrimmrad
34. Vergaservorwärmknopf
35. Elektrische Schalter
36. Schutzschalter
37. Parkbremshebel
38. Avionik-Netzschalter
39. Zündschalter
40. Hauptschalter
41. Hilfsmikrofonbuchse
42. Anlaßeinspritzpumpe
43. Kopfhörerbuchse

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

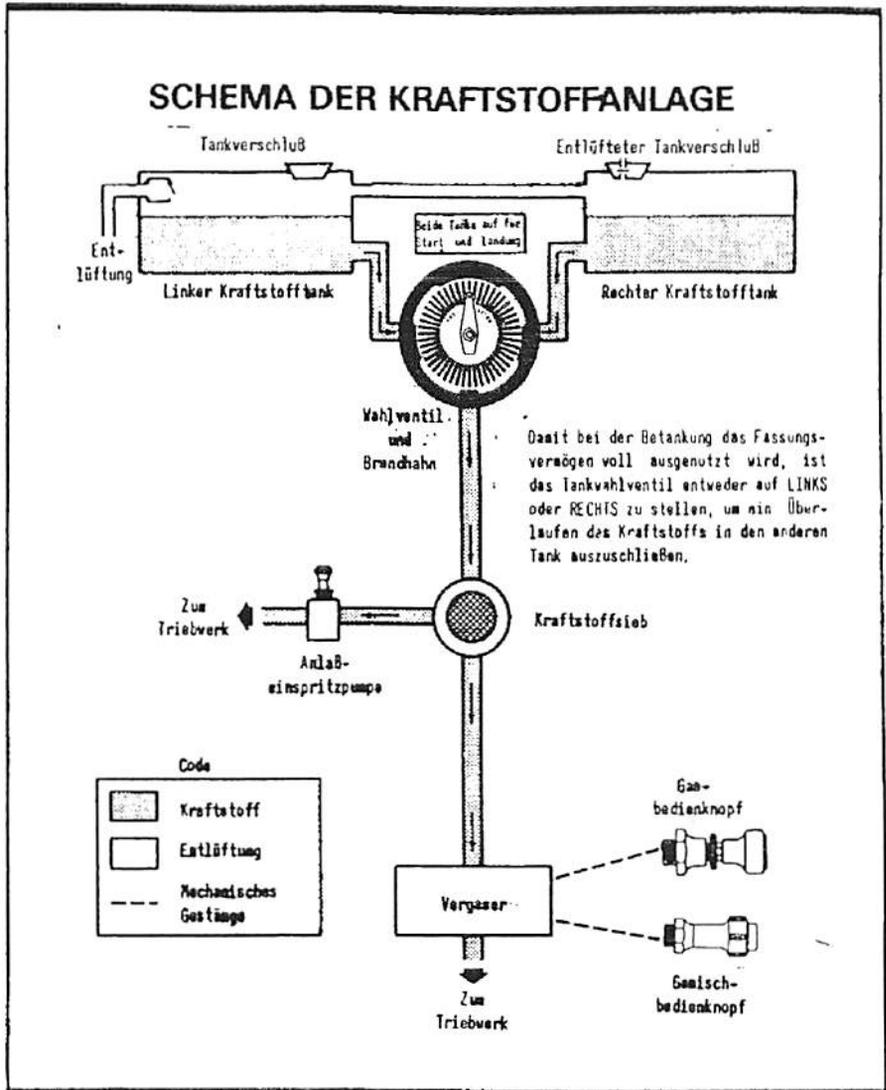


Abb. 1-3 Schema der Kraftstoffanlage

## 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 ausfliegbare 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 Triebwerksansauganlage 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 Schlippen 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.

Flughandbuch  
Reims/Cessna F 172 N

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

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 Entlüftungsleitung (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 mit einer Kapazität von 14 Ah (oder 17 Ah je nach Einbau) geliefert; die Batterie ist auf der linken Seite 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.

Seite: 1-14  
Ausgabe: 2  
Änderung 1, Aug. 1977

Normalerweise sollten beide Hälften des Schalters gleichzeitig eingeschaltet 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 erfolgt von der Primärschiene aus über einen mit AVN NETZ gekennzeichneten Schutzschalter, der als Wippschalter ausgebildet und links auf der Schutzschaltertafel eingebaut ist. Bei eingedrücktem Oberteil ist er eingeschaltet und bei eingedrücktem Unterteil 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, und der Wippschalter kippt automatisch in die Stellung AUS. In diesem Fall muß der Schutzschalter zwecks Abkühlung ungefähr zwei Minuten ausgeschaltet bleiben, bevor der Wippschalter 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 Amperemeter zeigt den Stromfluß vom Wechselstromgenerator zur Batterie oder von der Batterie zum Bordnetz in Ampere an. Bei laufendem Triebwerk und eingeschaltetem Hauptschalter zeigt das Amperemeter die Größe des Ladestromes 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.

#### ÜBERSPANNUNGSWARNGEBER UND -WARNLEUCHE

Das Flugzeug ist mit einer Überspannungsschutzanlage ausgerüstet, die aus einem Überspannungswarngerber hinter dem Instrumentenbrett und einer roten, mit ÜBERSPANNUNG beschrifteten Warnleuchte neben dem Amperemeter besteht.

Bei Auftreten einer Überspannung schaltet der Überspannungswarngerber den Wechselstromgenerator durch Wegnahme der Stromzufuhr zur Generatorfeldwicklung automatisch ab. Daraufhin leuchtet die rote Warnleuchte auf und zeigt damit dem Piloten an, daß der Wechselstromgenerator nicht mehr arbeitet und der gesamte elektrische Strom von der Bordbatterie geliefert wird.

Der Überspannungswarngerber kann dadurch zurückgestellt, d.h. wieder in Betriebsbereitschaft versetzt werden, daß nach dem Ausschalten des Avionik-Netzschalters 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. In beiden Fällen kann der Avionik-Netzschalter bei Bedarf wieder eingeschaltet werden.

Eine Prüfung der Überspannungswarnleuchte kann durch 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 unten am Instrumentenbrett geschützt. Zusätzlich zu den einzelnen Schutzschaltern schützt ein mit AVN NETZ gekennzeichnete Schutzschalter, der als Wippschalter ausgebildet und links auf der Schutzschaltertafel 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.

Seite: 1-18  
Ausgabe: 2  
Änderung 1, Aug. 1977

## BELEUCHTUNG

### AUSSENBELEUCHTUNG

An den Flügelspitzen und über dem Seitenruder befinden sich die üblichen Positionsleuchten. Ein Landescheinwerfer oder ein kombinierter Lande/Rollscheinwerfer ist 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 Einstiegleuchte unter jedem Flügel direkt außerhalb der Kabinentür zur Verfügung. Die Einstiegleuchten werden mit einem Schalter am linken hinteren Türpfosten ein- und ausgeschaltet. 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 ausgeschaltet werden.

### INNENBELEUCHTUNG

Die Beleuchtung des Instrumentenbretts und der Bediengeräte erfolgt durch Flutleuchten, eingebaute Leuchten und Einzelleuchten (falls eingebaut). Zwei konzentrisch angeordnete Regelknöpfe auf der linken Schalttafel mit der Beschriftung INSTR.-BRETT und FUNK dienen zur Lichtstärkeregelung der Beleuchtung für Instrumentenbrett und Bediengeräte. Ein an der Deckenkonsole angebrachter Schiebenschalter (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 Bediengeräte besteht aus einer einzelnen roten Flutleuchte im vorderen Teil der Deckenkonsole. Zur Einstellung der gewünschten Lichtstärke ist der Regelknopf INSTR.-BRETT im Uhrzeigersinn zu drehen.

Das Instrumentenbrett kann mit Einzelleuchten ausgestattet werden, die jeweils am Rand der zu beleuchtenden Instrumente oder Bedienorgane angebracht werden und somit eine direkte Beleuchtung gewährleisten. Zur Benutzung der Einzelleuchten ist der Wahlschalter INSTR.-BRETT in die Stellung EINZEL zu legen, und die Lichtstärke mit dem Regelknopf INSTR.-BRETT einzustellen. Legt man den Wahlschalter INSTR.-BRETT in die Stellung BEIDE, so können Einzel- und Standardflutleuchten gemeinsam benutzt werden.

Die Triebwerküberwachungsinstrumente, Kraftstoffvorratanzeiger, Funkgeräte und der Magnetkompaß haben eingebaute Leuchten, die unabhängig von den Einzelleuchten oder den Flutleuchten ein- und ausgeschaltet werden. Die Lichtstärkeregelung der Beleuchtung der Triebwerküberwachungsinstrumente, Kraftstoffvorratanzeiger und Funkgeräte erfolgt durch den Regelknopf FUNK. Die Lichtstärke der Kompaßleuchte läßt sich mit dem Regelknopf INSTR.-BRETT einstellen.

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.

Flughandbuch  
Reims/Cessna F 172 N

Seite: 1-20  
Ausgabe: 2  
Änderung 1, Aug. 1977

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 wird mit dem Regelknopf des mit INSTR.-BRETT beschrifteten Rheostaten 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 verschmorte Isolierung) vorhanden ist, ist der Schalter der betroffenen Leuchten auszuschalten, der Schutzschalter wieder einzudrücken und der Schalter für die Leuchten wieder einzuschalten. Falls der Schutzschalter sich wieder öffnet, darf er nicht wiedereingedrückt werden.

## FLÜGELKLAPPENANLAGE

Die Flügelklappen sind Einfachspaltklappen, die durch Stellen des Flügelklappenbedienhebels auf den gewünschten Klappenanschlag ein- oder ausgefahren werden. Der Bedienhebel wird in einem Schlitz im Instrumentenbrett, der 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 rechten Hälfte des Instrumentenbretts schützt den Stromkreis der Flügelklappenanlage.

## KABINENHEIZUNGS-, BELÜFTUNGS- UND ENTEISUNGSANLAGE

Die Temperatur und das Volumen der Frischluftzufuhr in die Kabine kann in jedem gewünschten Maß 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 Bedienelemente leicht erreichen kann.

Zum Entfernen des Schultergurtes ist der schmale Auslösegurt hochziehen 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 SPANNTRÖMMELE

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.

Seite: 1-24  
Ausgabe: 2  
Änderung 1, Aug. 1977

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 Spanntrommel 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.

**FAHRTMESSER FÜR WAHRE FLUGGESCHWINDIGKEIT (SOND.)**

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.

#### Anmerkung

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

### **VERGASERLUFTTEMPERATURMESSER (SOND.)**

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

Seite: 1-26  
Ausgabe: 2  
Änderung 1, Aug. 1977

oder fällt die Drehzahl des Triebwerks aus unerklärlichen Gründen ab, so ist die Vergaservorwärmung voll einzuschalten. Nach Wiedererreichen der ursprünglichen Drehzahl (Vergaservorwärmung ausgeschaltet) ist durch entsprechendes Ausprobieren zu bestimmen, wie stark die Vergaservorwärmung mindestens sein muß, um vereisungsfreien Betrieb zu erzielen.

Anmerkung

Die Vergaservorwärmung 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 (SONDERAUSRÜSTUNG)**

Als Ersatz für den Ablassstopfen 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 Ablassschlauch zu entfernen.

## 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
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 Manövergeschwindigkeiten für den Betrieb als Nutzflugzeug sind aus dem Betriebsgrenzenschild ersichtlich.

	Geschwindigkeit	km (IAS)	km/h ( IAS )	Bemerkungen
V <sub>ne</sub>	Zulässige Höchstgeschwindigkeit	160	296	Diese Geschwindigkeit in keinem Falle überschreiten
V <sub>no</sub>	Höchstzulässige Reisegeschwindigkeit	128	237	Diese Geschwindigkeit nicht überschreiten, außer in ruhiger Luft und auch dann nur mit Vorsicht.
V <sub>a</sub>	Manövergeschwindigkeit: Fluggewicht: 1043 kp Fluggewicht: 885 kp Fluggewicht: 726 kp	97 89 80	180 165 148	Bei höherer Geschwindigkeit keine vollen oder abrupten Steuerbetätigungen ausführen.
V <sub>fe</sub>	Höchstzulässige Geschwindigkeit bei ausgefahrenen Klappen	85	158	Diese Geschwindigkeit bei ausgefahrenen Flügelklappen nicht überschreiten.
	Höchstzulässige Geschwindigkeit bei geöffneten Fenstern	160	296	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 Überziegeschwindigkeit 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 Überziegeschwindigkeit (V <sub>s</sub> ) bei höchstzulässigem Gewicht, vorderster Schwerpunktlage und eingefahrenen Klappen. Die obere Grenze ist die höchstzulässige Reisegeschwindigkeit (V <sub>R</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: 160 BHP (119,3 kW)

Höchstzulässige Drehzahl: 2700 U/min

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

Anmerkung

Der Standarddrehzahlbereich 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: McCauley 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	----	2200 - 2700 U/min	----	2700 U/min
Öltemperaturanzeiger	----	100-245 °F (38 - 118 °C)	----	245 °F (118 °C)
Öldruckmesser	25 psi (1,723 b)	60 - 90 psi (4,134 - 6,201 b)	----	100 psi (6,890 b)
Vergaserlufttemperaturanzeiger	----	----	-15 °C bis + 5 °C	----

Abb. 2-3 Markierungen der Triebwerkinstrumente

## HÖCHSTZULÄSSIGE GEWICHTE

### Als Normalflugzeug:

Höchstzulässiges Startgewicht: 1043 kp

Höchstzulässiges Landegewicht: 1043 kp

Höchstzulässiges Gewicht in den Gepäckräumen:

Gepäckraum 1 (oder Fluggast auf Kindersitz), Sta. 208 bis 274 cm: 54 kp;  
siehe Anmerkung unten.

Gepäckraum 2, Sta. 274 bis 361 cm: 23 kp; siehe Anmerkung unten.

#### Anmerkung

Das höchstzulässige Gewicht für beide Gepäck-  
räume 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 Bezugsebene 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 Bezugsebene 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:

<u>Manöver</u>	<u>Empfohlene Geschwindigkeit bei Einleitung des Manövers</u>
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 (Fluggewicht 1043 kp):

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

\* Die Bemessungsfluglastvielfachen betragen 150% der oben angegebenen Werte, und die Zellenfestigkeit entspricht in jedem Falle den Bemessungslasten oder liegt darüber.

Als Nutzflugzeug:

Fluglastvielfache (Fluggewicht 907 kp):

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

\* Die Bemessungsfluglastvielfachen betragen 150% der oben angegebenen Werte, und die Zellenfestigkeit entspricht in jedem Falle den Bemessungslasten oder liegt darüber.

## 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

Damit bei der Betankung das Fassungsvermögen voll ausgenutzt wird, ist das Tankwahlventil entweder auf LINKS oder RECHTS zu stellen, um ein Überlaufen des Kraftstoffs in den anderen Tank auszuschließen.

### Anmerkung

Bei Start und Landung Tankwahlventil auf BEIDE stellen.

Zulässige Kraftstoffsorten (und -farben):

Bleiarmer Flugkraftstoff (blau) von 100 Oktan.

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

## HÖCHSTZULÄSSIGER SEITENWIND

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

## HINWEISSCHILDER

Folgende Informationen sind aus zusammengefaßten oder einzelnen Hinweisschildern ersichtlich:

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

Dieses Flugzeug muß innerhalb der in Form von Hinweisschildern, Markierungen und im Flughandbuch angegebenen Betriebsgrenzen betrieben werden.

	Höchstwerte	
	Als Normalflugzeug	Als Sesselflugzeug
Manövergeschwindigkeit . . . . .	97 kn IAS	97 kn IAS
Fluggewicht . . . . .	1043 kp	910 kp
Fluglastvielfaches . . . . .	Klappen eingefahren	Klappen eingefahren
	+3,8, -1,52	+4,4, -1,76
	Klappen ausgefahren	Klappen ausgefahren
	+3,0	+3,0

Normalflugzeug: Kunstflug einschließlich Trudeln nicht erlaubt.  
Nutzflugzeug: Gepäckraum und Rücksitz dürfen nicht belegt sein.

Zulässig sind nur die nachstehend genannten Kunstflugmanöver:

<u>Manöver</u>	<u>Empfohlene Geschw. bei Einleitung</u>	<u>Manöver</u>	<u>Empfohlene Geschw. bei Einleitung</u>
Chandelle	105 kn	Trudeln	Langsam Fahrt wegnehmen
Lazy Eight	105 kn	Überziehen (ausgenommen Hochreißen)	Langsam Fahrt wegnehmen
Steilkurve	95 kn		

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

Höhenverlust beim Herausnehmen des Flugzeugs aus dem überzogenen Flugzustand: 180 ft.

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

Beenden der Trudelmovement: Seitenruder entgegengesetzt ausschlagen, Höhenruder drücken, Steuerorgane in Nullstellung bringen. Absichtliches Trudeln bei ausgefahrenen Klappe ist verboten. Unter bekannten Vereisungsbedingungen darf nicht geflogen werden. Dieses Flugzeug ist ab dem Datum des Original-Lufttüchtigkeitszeugnisses für folgende Flüge zugelassen:

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

(2) Vor dem Tankwahlventil:

Beide Tanks auf für Start und Landung.

(3) Am Tankwahlventil:

Bei Standardtanks:

Beide Tanks auf, 151,4 l (40 gal). in allen Fluglagen ausfliegbar.

Linker Tank 75,7 l (20 gal) nur im Horizontalflug ausfliegbar.

Rechter Tank 75,7 l (20 gal) nur im Horizontalflug ausfliegbar.

Beide Tanks zu.

Bei Langstreckentanks:

Beide Tanks auf, 189 l (50 gal) in allen Fluglagen ausfliegbar.

Linker Tank 94,5 l (25 gal) nur im Horizontalflug ausfliegbar.

Rechter Tank 94,5 l (25 gal) nur im Horizontalflug ausfliegbar.

Beide Tanks zu.

(4) In der Nähe der Kraftstofftankverschlüsse:

Bei Standardtanks:

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

Bei Langstreckentanks:

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

- (5) Am Flügelklappenstellungsanzeiger:  
Slips bei ausgefahrenen Klappen sind zu vermeiden.
- (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 Abschnitt VII dieses Flughandbuches.
- (7) Am Instrumentenbrett in der Nähe der Überspannungswarnleuchte:  
Hochspannung
- (8) Am Öleinfüllstutzen bzw. an der Klappe der Triebwerkverkleidung:  
5,7 l (6 qt). Nur HD-Öle gemäß Continental-Motors-Spec. MHS-24A verwenden.

## ABSCHNITT III

### NOTVERFAHREN

#### INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
TRIEBWERKSTÖRUNG	3-3
Während des Startlaufes	3-3
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	3-6
Flügelbrand	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

Flughandbuch  
Reims/Cessna F 172 H

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

## INHALTSVERZEICHNIS (Forts.)

	Seite
STÖRUNGEN IN DER STROMVERSORGUNGSANLAGE	3-13
Aufleuchten der Überspannungswarnleuchte	3-13
Entladungsanzeige des Amperemeters	3-13
Zu hoher Ladestrom	3-14
Unzureichender Ladestrom	3-15
RAUHER TRIEBWERKLAUF ODER LEISTUNGSVERLUST	3-15
Eisbildung im Vergaser	3-15
Verschmutzte Zündkerzen	3-15
Zündmagnetstörungen	3-16
Niedriger Öldruck	3-16

## 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.

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 eingefahren)  
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.

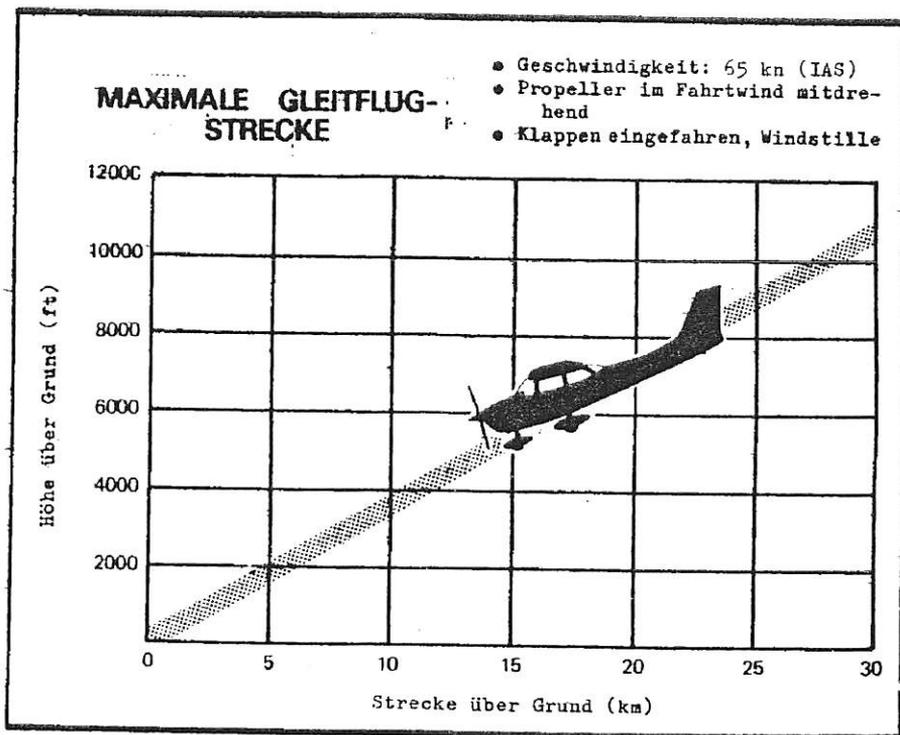


Abb. 3-1 Maximale Gleitflugstrecke

## 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 eindämmen. Nach Möglichkeit versuchen, das Vergaserluftfilter zu entfernen, wenn dieses in Flammen steht.
- (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).

- (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, Gleitgeschwindigkeit 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

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

```
#####  
" " " " " "  
" " " " " "  
" " " " " "  
" " " " " "  
#####
```

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

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

#### FLÜGELBRAND

- (1) Positionsleuchtenschalter - 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. 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 - 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 Tür geöffnet werden kann.
- (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.

- (6) Landung auf dem nächstgelegenen Flugplatz planen. Bei äußerst schneller Eisbildung ein geeignetes Gelände für eine "Außenlandung" suchen.
- (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 in einen Spiralsturzflug geraten, so ist wie folgt zu handeln:

- (1) Gas ganz wegnehmen.
- (2) Durch koordinierte Anwendung von Quer- und Seitensteuer das Flugzeugsymbol am 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-Trimhrad 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 dem Spiralsturzflug auf normale Reiseleistung gehen und Flug fortsetzen.

## STÖRUNGEN IN DER STROMVERSÖRGNNGSANLAGE

### AUFLEUCHTEN DER ÜBERSPANNUNGSWARNLEUCHTE

- (1) Avionik-Netzschalter - AUS
- (2) Hauptschalter - AUS (beide Hälften)
- (3) Hauptschalter - EIN
- (4) Überspannungswarnleuchte - AUS
- (5) Avionik-Netzschalter - EIN

Bei erneutem Aufleuchten der Überspannungswarnleuchte:

- (6) Flug so bald wie möglich beenden.

### ENTLADUNGSANZEIGE DES AMPEREMETERS

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

Seite: 3-14  
Ausgabe: 2  
Anderung 1, Aug. 1977

Störungen in der Stromversorgungsanlage können durch periodisches Überwachen des Amperemeters und der Überspannungswarnleuchte 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 beschädigter oder falsch eingestellter Spannungsregler 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. Elektronische Bauteile in der elektrischen Anlage können durch die über dem Normalwert liegende Netzspannung in Mitleidenschaft gezogen werden, wenn die Überladung der Batterie auf falsche Einstellung des Spannungsreglers zurückzuführen ist. Um diese Möglichkeiten auszuschließen, schaltet ein Überspannungswarngeber den Wechselstromgenerator ab, und eine Überspannungswarnleuchte leuchtet auf, wenn die Ladespannung etwa 31,5 V erreicht. Unter der Annahme, daß die Störung nur vorübergehend war, 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. Anschließend ist der Avionik-Netzschalter wieder einzuschalten. Ist die Störung inzwischen

behooben, so nimmt der Generator wieder seinen normalen Ladebetrieb auf, und die Warnleuchte erlischt. 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.

#### UNZUREICHENDER LADESTROM

Wenn das Amperemeter im Flug eine andauernde Entladung anzeigt, so läßt das erkennen, daß der Generator die Anlage nicht mit Strom versorgt. Er ist dann auszuschalten, da der Generator-Feldwicklungskreis eine unnötige Belastung für das Bordnetz bedeuten könnte. Alle nicht unbedingt erforderlichen Anlagen sollten ausgeschaltet und der Flug so bald wie möglich beendet werden.

## **RAUHER TRIEBWERKLAUF ODER LEISTUNGSVERLUST**

### **EISBILDUNG IM VERGASER**

Allmählicher Drehzahlabfall und rauher Triebwerklaufl 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 Triebwerklaufl etwas ärmer einzustellen.

### **VERSCHMUTZTE ZÜNDKERZEN**

Ein leicht rauher Triebwerklaufl 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-

etfall 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 Triebwerkslauf 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 Triebwerkslauf 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	4-3
ÄUSSERE SICHTPRÜFUNG	4-4
VOR DEM ANLASSEN DES TRIEBWERKS	4-6
ANLASSEN DES TRIEBWERKS	4-6
VOR DEM START	4-7
START	4-8
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	4-11
ANLASSEN DES TRIEBWERKS	4-11
ROLLDIAGRAMM	4-12
ROLLEN	4-13
VOR DEM START	4-13
Warmlaufen des Triebwerks	4-13
Zündmagnetprüfung	4-14
Prüfung des Wechselstromgenerators	4-14

## INHALTSVERZEICHNIS (Forts.)

	Seite
START	4-15
Leistungsprüfungen	4-15
Flügelklappenstellungen	4-15
Kurzstarts	4-16
Starts mit Seitenwind	4-16
REISESTEIGFLUG	4-16
Steigflugdaten	4-16
Steigfluggeschwindigkeiten	4-17
REISEFLUG	4-17
Reiseflugleistung (Abb. 4-3)	4-18
FLUG IN STARKEM REGEN	4-19
ÜBERZIEHEN	4-20
TRUDELN	4-20
LANDUNG	4-21
Normale Landungen	4-21
Kurzlandungen	4-22
Landungen mit Seitenwind	4-22
Durchstarten	4-23
BETRIEB BEI KALTEM WETTER	4-24
Anlassen	4-24
Mit Vorwärmung	4-24
Ohne Vorwärmung	4-25
Flugbetrieb	4-27
BETRIEB BEI WARMEM WETTER	4-27

Flughandbuch  
Reims/Cessna F 172 N

Seite: 4-3  
Ausgabe 2, Sept. 1976

## ABSCHNITT IV

---

### NORMALE BETRIEBSVERFAHREN

### BETRIEBSPRÜFLISTE

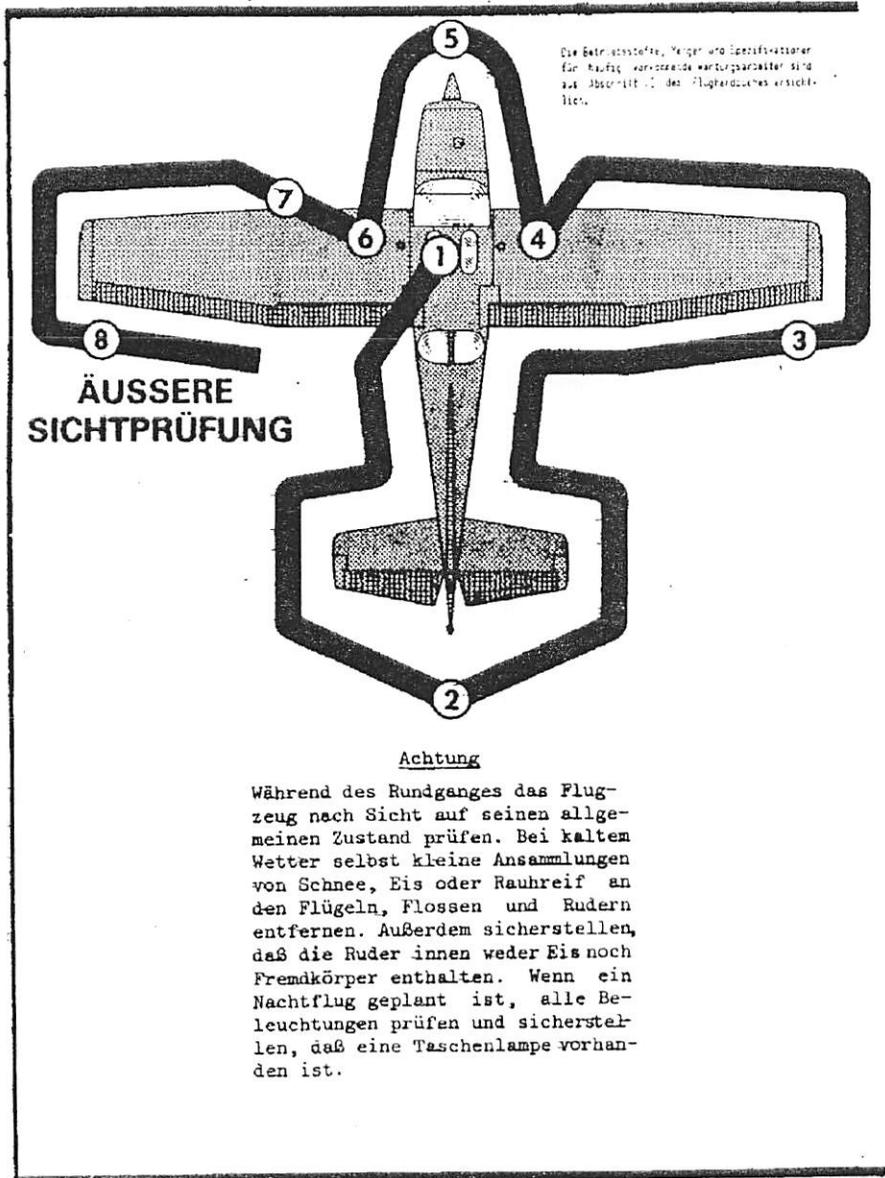


Abb. 4-1 Äußere Sichtprüfung (Seite 1 von 2)

- ①
  - a. Handrad-Feststellvorrichtung entfernen.
  - b. Zündschalter - AUS
  - c. Avionik-Netzschalter - AUS
  - d. Hauptschalter einschalten, Kraftstoffvorratsanzeiger prüfen. Hauptschalter wieder ausschalten.
  - e. Tankwahlventil BEIDE
  - f. Gepäckraumtür auf Sicherheit prüfen. Mit Schlüssel abschließen, wenn Kinder den Kindersitz einnehmen sollen.
- 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 Probenahmebeckers eine kleine Kraftstoffprobe aus dem Schnellablaßventil des Kraftstofftanksumpfes 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 3,8 l (4 qt) nicht starten. Für längere Flüge auf 5,7 l (6 qt) auffüllen.
  - b. Vor dem ersten Flug des Tages und nach jedem Auftanken Ablassknopf des Kraftstoffsiebes jeweils etwa 4 Sekunden lang ziehen, um eventuell vorhandenes Wasser und Sinkstoffe aus dem Sieb zu entfernen. Prüfen, daß der Siebabschluß 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 Ablassschraube der Kraftstoffleitung 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 oder andere Fremdstoffe prüfen.
  - f. Bugradfederbein und Reifen auf richtigen Druck prüfen.
  - g. Bugverankerung lösen.
  - h. Öffnungen des statischen Druckes für die Flugüberwachungsinstrumente an der Rumpfsseite 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 Probenahmebeckers eine kleine Kraftstoffprobe aus dem Schnellablaßventil des Kraftstofftanksumpfes ablassen und auf Wasser, Sinkstoffe sowie richtige Oktanzahl prüfen.
  - c. Tankinhalt sichtbar prüfen, dann Tankverschluß auf sicheren Sitz prüfen.
- ⑦
  - a. Pitotrohrabdeckung entfernen, falls angebracht, und Pitotrohröffnung auf Verstopfung prüfen.
  - b. Entlüftungsöffnung 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 1, Aug. 1977

### VOR DEM ANLASSEN DES TRIEBWERKS

- (1) Äußere Vorflug-Sichtprüfung (Abb. 4-1) - vollständig durchführen.
- (2) Sitze, Bauch- und Schultergurte - anpassen und 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, ob eingedrückt.

### ANLASSEN DES TRIEBWERKS

- (1) Gemisch - reich.
- (2) Vergaservorwärmung - kalt.
- (3) Hauptschalter - EIN
- (4) Anlaßeinspritzung - je nach Bedarf (zwei- bis sechsmal betätigen; nicht betätigen, wenn Triebwerk warm).
- (5) Gasbedienknopf - 3 mm öffnen.
- (6) Propellerbereich - frei
- (7) Zündschalter - ANLASSEN (loslassen, wenn Triebwerk anspringt).
- (8) 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. Unterdurchmesser - prüfen.
- (9) Avionik-Netzschalter - EIN.
- (10) Funkgeräte - einstellen.
- (11) Flugregler (falls eingebaut) - AUS
- (12) Klimaanlage (falls eingebaut) - AUS
- (13) Zusammenstoßwarnleuchte, Positionsleuchten und/oder Warnleuchten (strobe lights) - EIN wie erforderlich.
- (14) Reibungssperre des Gasbedienknopfes - einstellen.
- (15) Bremsen - lösen.

Seite: 4-8  
Ausgabe 2, Sept. 1976

## START

### NORMALER START

- (1) Flügelklappen - eingefahren (vgl. Seite 4-15, "Flügelklappenstellungen")
- (2) Vergaservorwärmung - kalt.
- (3) Leistung - 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) Leistung - 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) Leistung - 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, Bauch- und Schultergurte - anpassen und 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 (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 1, Aug. 1977

#### KURZLANDUNG

- (1) Fluggeschwindigkeit - 60 bis 70 kn IAS (Klappen eingefahren)
- (2) Flügelklappen - voll ausfahren (40°C)
- (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) Leistung - Vollgas
- (2) Vergaservorwärmung - kalt.
- (3) Flügelklappen - 20° (sofort nach dem Vollgasgeben)
- (4) Geschwindigkeit im Steigflug - 55 kn IAS.
- (5) Flügelklappen - 10° (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 untersuchen. 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

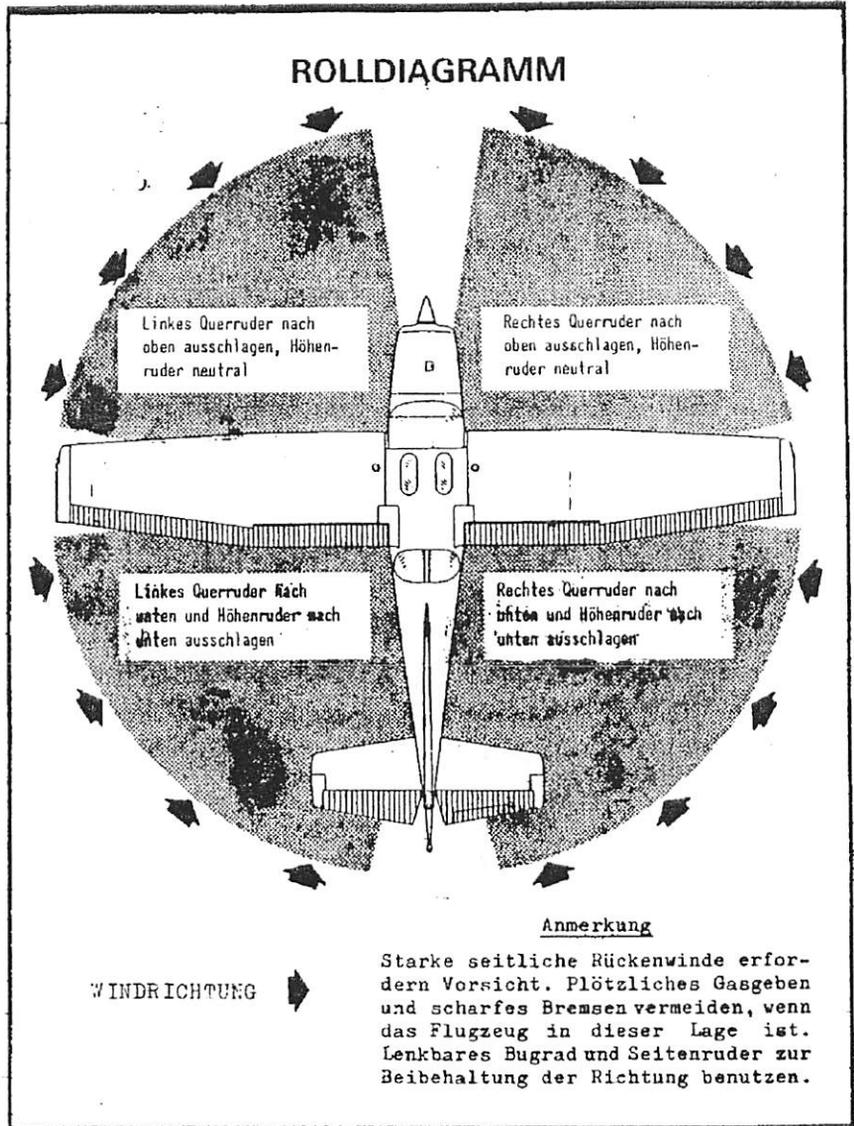


Abb. 4-2 Rolldiagramm

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 Propellerblättern 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.

Flughandbuch  
Reims/Cessna F 172 N

Seite: 4-14  
Ausgabe 2, Sept. 1976

#### 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 Spannungsreglers 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 (wenn vorhanden, Sond.) oder durch Betätigen der Flügelklappen während des Triebwerkprüflaufes (1700 U/min). Das Amperemeter wird innerhalb einer Zeigerbreite von Null stehenbleiben, wenn Generator und Spannungsregler 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 einem 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.

#### KURZSTARTS

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 teilweise zu halten 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 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 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 Abtrieb 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.

Seite: 4-18  
Ausgabe 2  
Änderung 1, Aug. 1977

Die Tabelle für Reiseflugleistungen (Abb. 4-3) gibt die im Reiseflug bei verschiedenen Höhen und Leistungen (in %) erreichbare wahre Fluggeschwindigkeit und die Meilen/Gallone 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 Kraftstoffverbrauchsweite 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 Triebwerklaufl 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.

Durch unerklärlichen Drehzahlabfall angezeigte Vergaservereisung kann durch Anwendung der vollen Vergaservorwärmung beseitigt werden. Nach der Wiedererlangung der ursprünglichen Drehzahl (Vorwärmung ausgeschaltet) ist durch entsprechendes 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.

## FLUG IN STARKEM REGEN

### Wichtiger Hinweis

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.

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 Überziehggeschwindigkeit in allen Fluglagen.

Die Überziehggeschwindigkeiten 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

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 vorschieben.
- (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 Schwerpunktage 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 zurückgenommenen 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 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 (28 km/h) 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, Sept. 1976

## 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.

#### Anmerkung

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 Vorwärmgerät 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 Vorwärmung

(1) Bei auf AUS stehendem Zündschalter und geschlossenem Gasbediengriff 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) Gemisch - voll reich.
- (6) Gasbedienknopf - 3 mm offen.
- (7) Zündschalter - ANLASSEN.
- (8) Zündschalter - auf BEIDE stellen, wenn Triebwerk anspringt.
- (9) Öldruck - prüfen.

Ohne Vorwärmung

- (1) Mit der Anlaßeinspritzpumpe 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) Gemisch - voll reich.
- (6) Zündschalter - ANLASSEN.
- (7) Gasbedienknopf zweimal über den vollen Weg rasch hin und her pumpen und ihn wieder in die 3 mm geöffnete Stellung zurückschieben.
- (8) Zündschalter - auf BEIDE stellen, wenn Triebwerk anspringt.

Seite: 4-26  
Ausgabe: 2  
Änderung 1, Aug. 1977

- (9) Weitereinspritzen, bis das Triebwerk gleichmäßig läuft, oder aber mit dem Gasbedienknopf bis zum ersten Viertel seines Gesamtweges schnell hin und her pumpen.
- (10) Öldruck - prüfen.
- (11) Vergaservorwärmungsknopf ganz ziehen, wenn das Triebwerk angesprungen ist, und so lange gezogen lassen, bis das Triebwerk gleichmäßig läuft.
- (12) Anlaßspritze - 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
Landestrecke	5-8
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 guten 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% Triebwerksleistung 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 normale Werte ausgewählt und zur Bestimmung der Leistungswerte für den geplanten Flug mit der erforderlichen Genauigkeit benutzt werden können.

## 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	1021 kp
Ausfliegbarer Kraftstoff	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	852 km (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. Die Werte für normale Starts 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 Reiseleistungsdaten 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 1, Aug. 1977

Aus dem Reichweitendiagramm geht hervor, daß sich bei Verwendung einer Leistungseinstellung von 65% in 5500 ft Höhe eine Reichweite von 969 km (523 NM) bei Windstille errechnet. Aus dem Flugdauerdiagramm Abb.5-9 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	969 km (523 NM)
Verringerung infolge 10 kn Gegenwind (4,7 h x 10 kn)	<u>87 km (47 NM)</u>
Berichtigte Reichweite	882 km (476 NM)

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

Für die Reiseleistungstabelle Abb.5-7 wird eine Druckhöhe von 6000 ft und eine Temperatur von 20 °C über der Normtemperatur zugrundegelegt. 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 17 km (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 Steigflugtabelle 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 18 km (10 NM).

Mit diesen Werten läßt sich die Reiseflugstrecke wie folgt ermitteln:

Gesamtflugstrecke	852 km (460 NM)
Steigflugstrecke	<u>-18 km (-10 NM)</u>
Reiseflugstrecke	834 km (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

Seite: 5-8  
Ausgabe 2, Sept. 1976

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:

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

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
Gesamtstrecke 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.

## FLUGGESCHWINDIGKEITSKORREKTUR

(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	85	---	---	---	---	---	
kn CAS	49	55	62	71	80	85	---	---	---	---	---	
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)

## 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	85	---	---	---	---	---
kn IAS (Notventil)	40	51	61	71	81	85	---	---	---	---	---
Klappen 40°											
kn IAS (Normalöffn.)	40	50	60	70	80	85	---	---	---	---	---
kn IAS (Notventil)	38	50	60	70	79	83	---	---	---	---	---

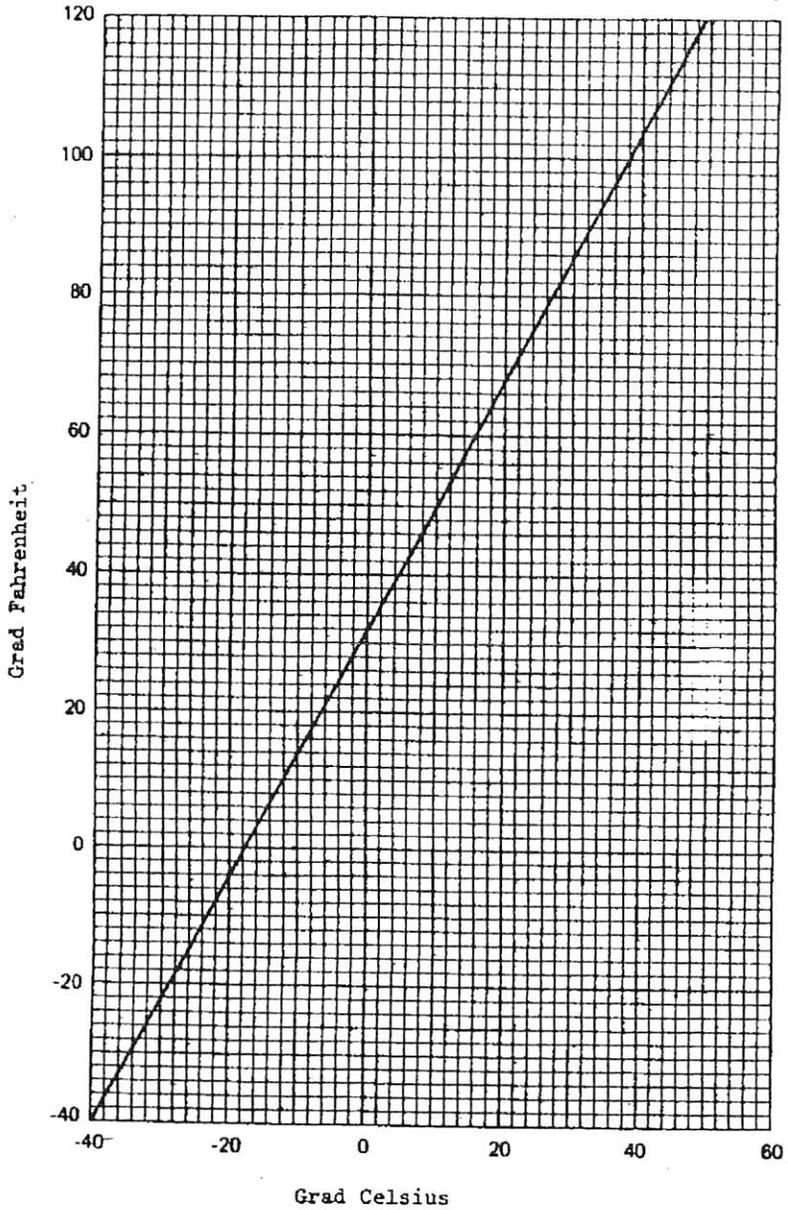
Heizung und Frischluftdüsen geöffnet, Fenster geschlossen

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	85	---	---	---	---	---
kn IAS (Notventil)	38	49	59	69	79	84	---	---	---	---	---
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	85	---	---	---	---	---
kn IAS (Notventil)	25	43	57	69	80	85	---	---	---	---	---
Klappen 40°											
kn IAS (Normalöffn.)	40	50	60	70	80	85	---	---	---	---	---
kn IAS (Notventil)	25	41	54	67	78	84	---	---	---	---	---

### 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	km/h	kn IAS	km/h	kn IAS	km/h	kn IAS	km/h
1043	eingefahren	42	78	45	83	50	93	59	109
	10°	38	70	40	74	45	83	54	100
	40°	36	67	38	70	43	80	51	95

### SCHWERPUNKT IN VORDERER GRENZLAGE

Flugge- wicht kp	Klappen- stellung	Querneigung							
		0°		30°		45°		60°	
		kn IAS	km/h	kn IAS	km/h	kn IAS	km/h	kn IAS	km/h
1043	eingefahren	47	87	51	95	56	104	66	122
	10°	44	81	47	87	52	96	62	115
	40°	41	76	44	81	49	91	58	107

Abb. 5-3 Überziehggeschwindigkeiten

# STARTSTRECKEN

Höchstzulässiges Fluggewicht 1043 kp

## KURZSTARTS

### Bedingungen:

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

### Anmerkungen:

- Kurzstartverfahren wie in Abschnitt IV angegeben
- 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.
- 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.
- Für den Start auf trockener Grasbahn sind die Strecken um 15% des Wertes für den "Startlauf" zu vergrößern.
- Zusätzliche Zuschläge infolge feuchter Grasbahn aufgeweichten Untergrundes oder Schnee sind gemäss LBA-Flugsicherheitsmitteilung 3/75 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								
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	499	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								
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.

Flug- gewicht kp	Druck- höhe ft	Geschw. in 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

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 km
1043	NN	15	73	770	0	0,0	0
	1000	13	73	725	1	1,1	3,7
	2000	11	72	675	3	2,3	5,6
	3000	9	72	630	4	3,4	9,3
	4000	7	71	580	6	4,5	14,8
	5000	5	71	535	8	6,1	18,5
	6000	3	70	485	10	7,2	22,2
	7000	1	69	440	12	8,7	27,8
	8000	-1	69	390	15	10,2	35,2
	9000	-3	68	345	17	12,1	40,8
	10 000	-5	68	295	21	14,0	50,0
	11 000	-7	67	250	24	15,9	59,3
12 000	-9	67	200	29	18,5	70,4	

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

### REICHWEITENDIAGRAMM

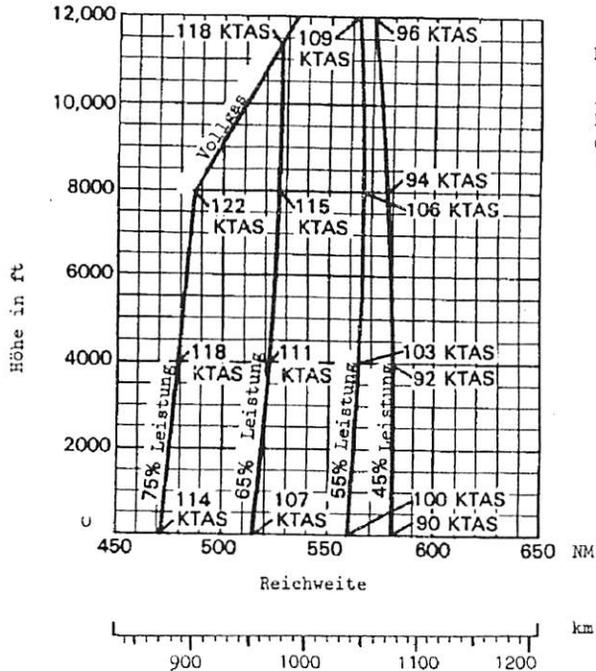
Kraftstoffreserve für 45 min  
151,4 l (40 US gal) ausfliegender Kraftstoff

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

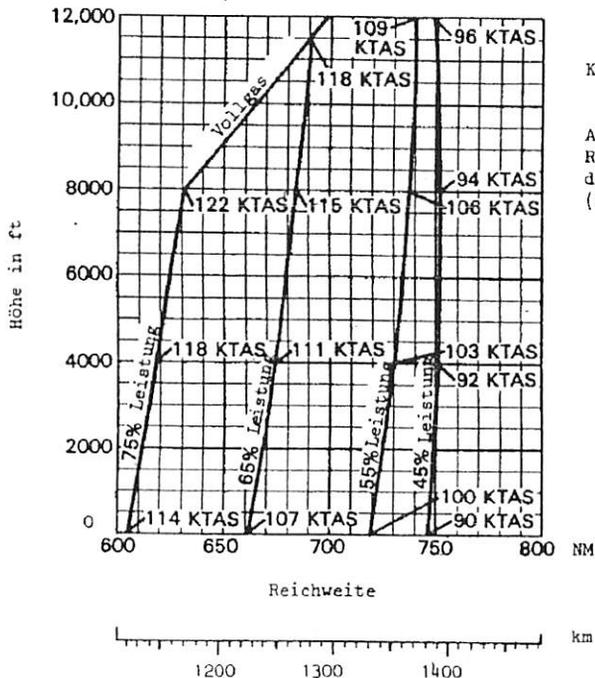
Kraftstoffreserve für 45 min  
189 l (50 US gal) ausfliegender Kraftstoff

### Bedingungen:

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

### Anmerkungen:

1. In diesem Diagramm sind die für 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. 5-2  
Reichweitendiagramm  
(S. 2 v. 2)

## FLUGDAUERDIAGRAMM

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

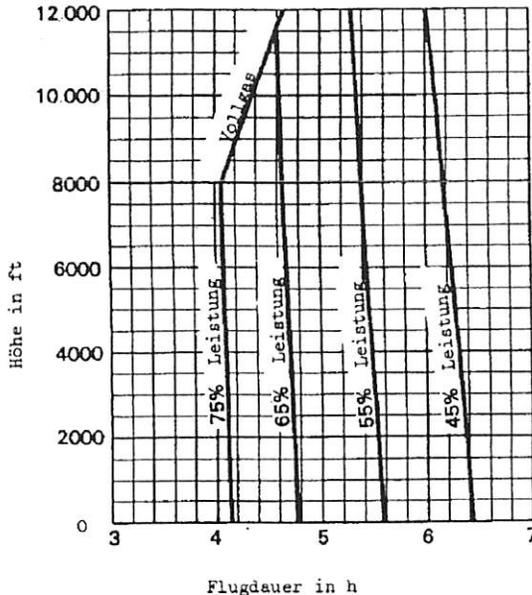


Abb. 5-9 Flugdauerdiagramm (S. 1 von 2)

## FLUGDAUERDIAGRAMM

Kraftstoffreserve für 45 min  
189 l (50 US gal) ausfliegender 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).

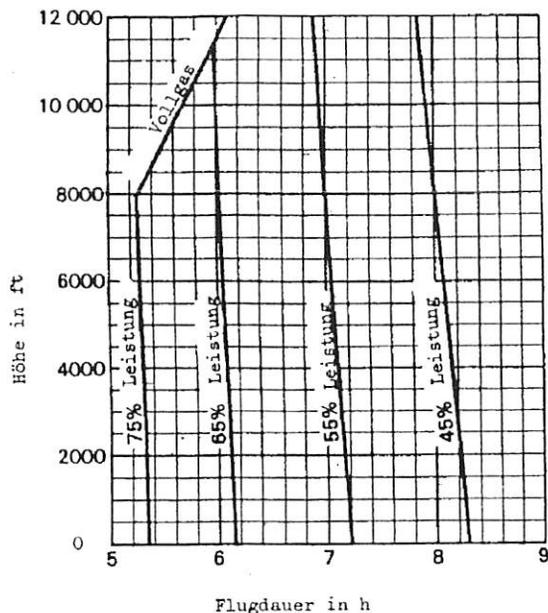


Abb. 5-9 Flugdauerdiagramm (S. 2 von 2)

# LANDESTRECKE

## KURZLANDUNGEN

### Bedingungen:

Klappen auf 40°  
 Leerlauf  
 Bestmögliches Bremsen  
 Befestigte, ebene, trockene Landebahn  
 Windstille

### Anmerkungen:

1. Kurzlandverfahren wie in Abschnitt IV angegeben.
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 Schnee sind gemäss LBA-Flugsicherheitsmitteilung 3/75 zu berücksichtigen.

Seite: 5-22  
 Ausgabe 2, Sept. 1976

Flughandbuch  
 Reims/Cessna F 172 N

Flug- gewicht kp	Geschwindig- keit in 15 m Höhe kn IAS	Druck- höhe ft	0 °C		10 °C		20 °C		30 °C		40 °C	
			Lande- lauf m	Strecke üb. 15m Hind. 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 Lc :recke



FAA APPROVED  
***Supplemental Aircraft Flight Manual***

**DOCUMENT NUMBER 172041**

**CESSNA 172 B, C, D, E, F, G, H, I, K, L, M, N**

**Serial No. 17247747 to 17271034**

**Applicable to**

**Serial No: \_\_\_\_\_ Reg. #: \_\_\_\_\_**

The information contained in this flight manual is FAA approved Material, which, Along with the FAA Approved placards and instrument markings, is applicable to the operation of the airplane when modified in accordance with **STC SA4428SW** which installed a 180HP Lycoming O-360 engine and a fixed pitch propeller.

FAA APPROVED *M. Beder*  
Margaret Kline  
Manager, Wichita Aircraft Certification Office  
FAA Central Region  
Wichita, KS.

Date: *12/2/2011*

### Log of Revisions

REV	Pages	Description	Approved	Date
-	15	Original	M. L. Kelley*	12/23/96
1	All All	Added Propellers Added C172B & C172C Models	M. L. Kelley*	06/13/00
2	All 1 5 5, 14  6 All	Reformatted to SAFM Added Logo, Added C172N, Added POH Added C172D-H to 1A170/JFA Propeller Removed Engine Information listed in the Textron Lycoming Engine Operating Manual Added Power Plant Instrument Markings Removed Section 8		12/2/2011

\*Previous versions of this document were titled Owners Handbook Supplement that were not FAA Approved

**TABLE OF CONTENTS**

SECTION 1: GENERAL.....4

SECTION 2: LIMITATIONS.....6

SECTION 3: EMERGENCY PROCEDURES .....8

SECTION 4: NORMAL PROCEDURES .....8

SECTION 5: PERFORMANCE .....8

SECTION 6: WEIGHT AND BALANCE .....10

SECTION 7: AIRPLANE & SYSTEMS DESCRIPTIONS.....10

**SECTION 1: GENERAL**

The information contained in this Supplement is applicable to the operation of the airplane in accordance with STC SA4428SW which installs an O-360 Lycoming engine and a fixed pitch propeller

**DESCRIPTIVE DATA  
ENGINE**

Number of engines: 1.  
Engine Manufacturer: Textron Lycoming.  
Engine Model Number: O-360-A4A, A4M, A4N, A2F and A3A.  
Engine Type: Normally aspirated, direct drive, air cooled, horizontally opposed, carburetor equipped, four cylinder engine with 360 cu. in. displacement.  
Horsepower Rating and Engine Speed: 180 rated BHP at 2700 RPM maximum continuous rpm.

**PROPELLERS:**

**Sensenich Propellers approved on installations using the O-360-A4 series engines only**

Propeller Manufacturer: Sensenich Corporation  
Propeller Model Number: 76EM8S14-0-60  
Number of Blades: 2.  
Propeller Diameter: Maximum .....76 inches.  
Minimum: .....76 inches.  
Pitch Range: 62 to 56

Propeller Manufacturer: Sensenich Corporation.  
Propeller Model Number: 76EM8S-0-60 (when using MKA3.5 prop spacer).  
Number of Blades: 2.  
Propeller Diameter: Maximum: .....76 inches.  
Minimum: .....76 inches.  
Pitch Range: 62 to 56

**Approved on all approved engine installations.**

Propeller Manufacturer: McCauley Accessory Division.  
Propeller Model Number: 1A170/CFA  
1A170E/CFA  
Number of Blades: 2.  
Propeller Diameter: Maximum: .....76 inches.  
Minimum: .....74.5 inches.  
Propeller Type: Fixed Pitch  
Pitch Range: 60 to 56

Approved on C172D-P installations using the O-360-A4A, -A4M, -A4N, and A3A engines only. .

Propeller Manufacturer: McCauley Accessory Division.

Propeller Model Number: 1A170/JFA

Number of Blades: 2.

Propeller Diameter: Maximum: .....76 inches.

Minimum:.....74.5 inches.

Propeller Type: Fixed Pitch

Pitch Range: 60 to 56

**STATIC RPM LIMITS**

2250-2350 (Carb heat off, mixture leaned to maximum RPM).

Oil:

Refer to the Textron Lycoming Engine Operations Manual Number 60297-12.

Oil Capacity:

Sump: 8 Quarts.

Total: 8 Quarts (if oil filter installed).

**MAXIMUM CERTIFICATED WEIGHTS**

Unchanged from the original Cessna Owners Handbook.

**SECTION 2: LIMITATIONS**

**AIRSPPEED LIMITATIONS**

Unchanged from the original Cessna Owners Handbook.

**AIRSPPEED INDICATORS MARKINGS**

Unchanged from the original Cessna Owners Handbook.

**POWER PLANT LIMITATIONS**

Engine Manufacturer: Textron Lycoming.

Engine Model Number: O-360-A4M (optional engines O-360-A3A, A4N, A3A, A2F)

Maximum Power: 180 BHP rating.

Engine Operating Limits for Takeoff and Continuous Operations:

Maximum Engine Speed: .....2700 RPM

Maximum Oil Temperature:.....245°F (118°C)

**POWER PLANT INSTRUMENT MARKINGS**

Oil Temperature

Normal Operating Range .....Green Arc

Maximum Allowable ..... 245°F ..... Red Line

Oil Pressure Gage

Minimum Idling .....25 psi (Red Line

Normal Operating Range ..... 60-90 psi (Green Arc)

Maximum .....100 psi (Red Line)

## FLAP LIMITATIONS

Unchanged from the original Cessna Owners Handbook.

## PLACARDS

### NOTE

Only the placards listed below are changed from the FAA Approved Data  
(3). Near fuel tank filler cap (standard tanks):

FUEL 100LL/100 MIN. GRADE AVIATION GASOLINE
---

(8). On oil filler cap or clearly marked on the dipstick:

OIL 8 QTS.
---------------

**SECTION 3: EMERGENCY PROCEDURES**

Unchanged from the original Cessna Owners Handbook

**OPERATIONAL CHECK LISTS**

Unchanged from the original Cessna Owners Handbook

**SECTION 4: NORMAL PROCEDURES**

**SPEEDS FOR NORMAL OPERATION**

Unchanged from the original Cessna Owners Handbook

**SECTION 5: PERFORMANCE**

Refer to the Owners Manual for descriptions of all items not contained in this section.

All performance data not contained in this section is considered to be equal to or better than the data contained in the Owners Manual.

**CRUISE FUEL CONSUMPTION  
 (NOT FAA APPROVED)**

Conditions:  
 2300 Lbs.  
 Recommended Lean Mixture.

		20°C Below Standard Temp.		Standard Temperature		20°C Above Standard Temp.	
Press. Alt Feet	RPM	% BHP	GPH	% BHP	GPH	% BHP	GPH
<b>2000</b>	<b>2550</b>	---	---	<b>76</b>	<b>10.2</b>	<b>72</b>	<b>9.6</b>
	2500	77	10.3	72	9.6	68	9.1
	2400	69	9.2	64	8.7	61	8.3
	2300	61	8.3	58	7.9	55	7.6
	2200	55	7.5	52	7.2	49	6.9
	2100	49	6.8	46	6.6	43	6.3
<b>4000</b>	<b>2600</b>	---	---	<b>76</b>	<b>10.2</b>	<b>72</b>	<b>9.6</b>
	2500	73	9.7	68	9.2	65	8.7
	2400	65	8.8	62	8.3	58	8.0
	2300	58	8.0	55	7.6	52	7.3
	2200	52	7.3	49	6.9	47	6.6
	2100	46	6.6	44	6.3	41	6.1
<b>6000</b>	<b>2650</b>	---	---	<b>76</b>	<b>10.1</b>	<b>72</b>	<b>9.6</b>
	2600	77	10.3	72	9.6	68	9.1
	2500	69	9.3	65	8.8	62	8.4
	2400	62	8.4	59	8.0	56	7.6
	2300	56	7.7	53	7.3	50	7.0
	2200	50	7.0	47	6.7	44	6.4
<b>8000</b>	<b>2700</b>	---	---	<b>76</b>	<b>10.1</b>	<b>71</b>	<b>9.5</b>
	2600	73	9.8	69	9.2	65	8.7
	2500	66	8.8	62	8.4	59	8.0
	2400	59	8.1	56	7.7	53	7.3
	2300	53	7.4	50	7.0	47	6.7
	2200	47	6.7	45	6.4	42	6.1
<b>10,000</b>	<b>2700</b>	<b>77</b>	<b>10.2</b>	<b>72</b>	<b>9.6</b>	<b>68</b>	<b>9.1</b>
	2600	69	9.3	65	8.8	62	8.4
	2500	63	8.5	59	8.1	56	7.7
	2400	57	7.8	53	7.4	50	7.0
	2300	51	7.1	48	6.8	45	6.5
	<b>12,000</b>	<b>2700</b>	<b>69</b>	<b>9.3</b>	<b>65</b>	<b>8.8</b>	<b>62</b>
2600		66	8.9	62	8.4	59	8.0
2500		60	8.2	56	7.7	53	7.4
2400		54	7.5	51	7.1	48	6.7
2300		48	6.8	45	6.5	42	6.2

### **RANGE PROFILE**

Compute range based on the available fuel load on the aircraft, altitude, ground speed and engine fuel consumption.

### **ENDURANCE PROFILE**

Compute endurance based on the available fuel load on the aircraft and engine fuel consumption.

## **SECTION 6: WEIGHT AND BALANCE**

Reference the Aircraft Weight and Balance and Equipment list Supplement.

## **SECTION 7: AIRPLANE & SYSTEMS DESCRIPTIONS**

### **ENGINE**

Refer to the Textron Lycoming Operators Manual #60297-12 for a description of the engine and related components.

### **PROPELLER**

Fixed pitch Propeller 76" inches in Diameter.

Refer to the Owners Manual for descriptions of all items not contained in this section.

## ABSCHNITT VI

### HANDHABUNG AM BODEN

#### INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
WARTUNGSVORSCHRIFTEN	6-3
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
PFLEGE DES FLUGZEUGS	6-8
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 Wartungshandbuch des Flugzeugs zu finden. Das Wartungshandbuch 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 Wartungshandbüchern 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.

## WARTUNGSVORSCHRIFTEN\* (Forts.)

### 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 Wartungshandbuch 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 Filterwechsel 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 sowohl das saugseitige als auch das druckseitige Ölsieb zu reinigen. Ist ein Ölfilter als Sonderausrüstung eingebaut, so ist der Filtereinsatz zu diesem Zeitpunkt zu wechseln. Ölwanne wieder mit einfachem Mineralöl (ohne Zusätze) auffüllen. Nach insgesamt 100 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 sowohl das saugseitige als auch 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 der Ölfiltereinsatz alle 50 Stunden ausgetauscht wird. Ölwechsel mindestens alle sechs Monate vornehmen, auch wenn in dieser

\*Die vollständigen Wartungsvorschriften sind im Wartungshandbuch zu

## 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)

Bleiarmer Flugkraftstoff von 100 Oktan (Blau)  
Flugkraftstoff von 100 (früher 100/130) Oktan (Grün)

#### FASSUNGSVERMÖGEN JEDES STANDARDTANKS:

81,4 l (21,5 US gal)

#### FASSUNGSVERMÖGEN JEDES LANGSTRECKENTANKS:

102 l (27 US gal)

\*Die vollständigen Wartungsvorschriften sind im Wartungshandbuch zu finden.

## WARTUNGSVORSCHRIFTEN\* (Forts.)

### Anmerkung

Damit bei der Betankung das Fassungsvermögen voll ausgenutzt wird, ist das Tankwahlventil entweder auf LINKS oder RECHTS zu stellen, um ein Überlaufen des Kraftstoffs in den anderen Tank auszuschließen.

## FAHRWERK

### FÜLLDRUCK DES BUGRADREIFENS:

2,180 kp/cm<sup>2</sup> ( 31 psi) beim Reifen 5,00-5, 4 PR

1,828 kp/cm<sup>2</sup> ( 26 psi) beim Reifen 6,00-6, 4 PR

### FÜLLDRUCK DES HAUPTRADREIFENS:

2,039 kp/cm<sup>2</sup> ( 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 3,164 kp/cm<sup>2</sup> ( 45 psi) aufgepumpt ist.

\*Die vollständigen Wartungsvorschriften sind im Wartungshandbuch 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 Schleppfahrzeug 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.

### Anmerkung

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 Wachsachicht, 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, Sept. 1976

## AUSSENLACKIERUNG

Die Außenlackierung gibt Ihrer neuen Cessna einen dauerhaften Oberflächenschutz. Sie erfordert unter normalen Bedingungen auch kein Polieren. Die Lackierung benötigt etwa 15 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 Fensterscheiben 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 ausgebnet 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 Auflegematerial 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 Schwerpunktberechnung (Abb. 7-1)	7-5
Ermittlung des Grundgewichts (Abb. 7-2)	7-6
ANWEISUNGEN ZUR GEWICHTS- UND SCHWERPUNKTBESTIMMUNG (FLUGGEWICHT)	7-6
Gewichts- und Schwerpunktnachweis (Muster) (Abb. 7-3)	7-8
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 Schwerpunktbereich (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 gelten den Angaben bezüglich Gewicht, Hebelarm und Moment sowie das Verzeichnis der eingetauchten Ausrüstungsteile nur aus dem zugehörigen, im Flugzeug mitgeführten Gewichts- und Schwerpunktnachweis ersichtlich sind.

### WÄGUNG DES FLUGZEUGS

#### DURCHFÜHRUNG DER WÄGUNG

##### 1. Vorbereitung

- Reifen auf die empfohlenen Fülldrücke aufpumpen.
- Schnellablaßventile der Kraftstofftanksümpfe und Ablassschraube des Tankwahlventils herausdrehen, um allen Kraftstoff abzulassen.
- 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 gefälltten 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 gefälltten 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 (BRUTTOGEWICHT)

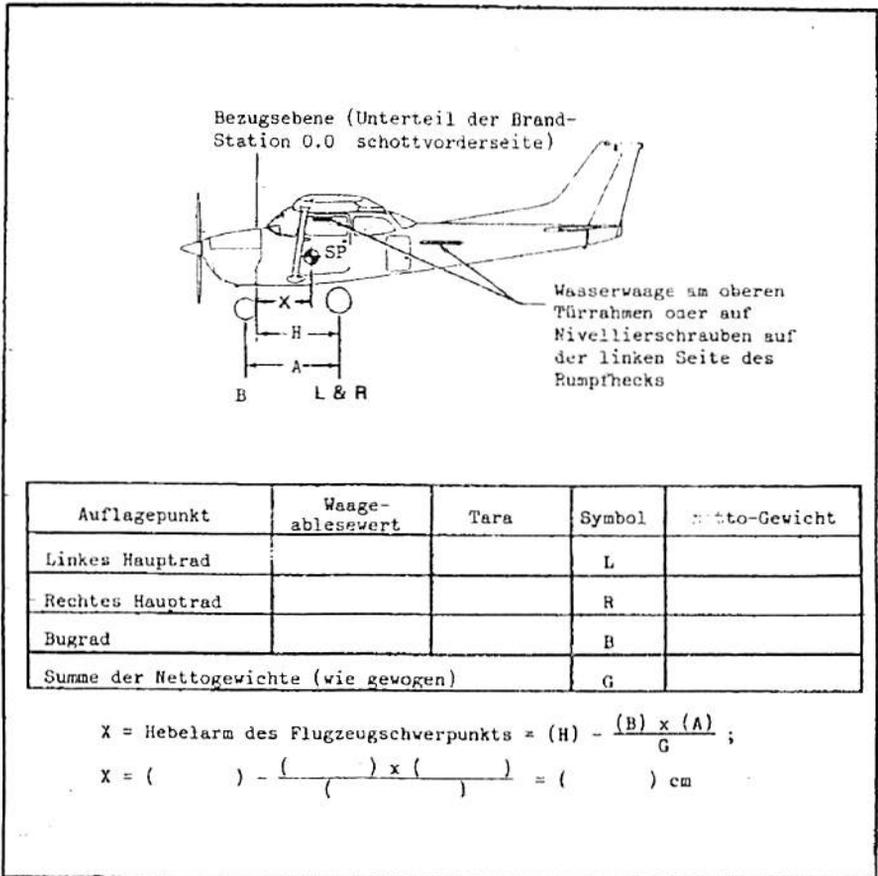


Abb. 7-1 Flugzeugwägedaten und Schwerpunktberechnung

Seite: 7-6  
Ausgabe: 2  
Änderung 1, Aug. 1977

Benennung	Moment/1000	
	Gewicht (kp) x Hebelarm (cm) = (cm kp)	
Leergewicht 6 (aus Tab. in Abb. 7-1)		
plus Triebwerköl:		
ohne Ölfilter (5,7 l zu 0,9 kp/l)	- 35,6	
mit Ölfilter (6,65 l zu 0,9 kp/l)	- 35,6	
plus nicht ausfliegender Kraftstoff:		
Standardtanks (11,3 l zu 0,7 kp/l)	116,8	
Langstreckentanks (15,1 l zu 0,7 kp/l)	116,6	
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. Das im Gewichts- und Schwerpunktnachweis (Muster) Abb. 7-3 angegebene Moment

ist bereits durch 1000 dividiert und stellt somit das für die Berechnung des Beladungszustandes zu verwendende Moment/1000 dar.

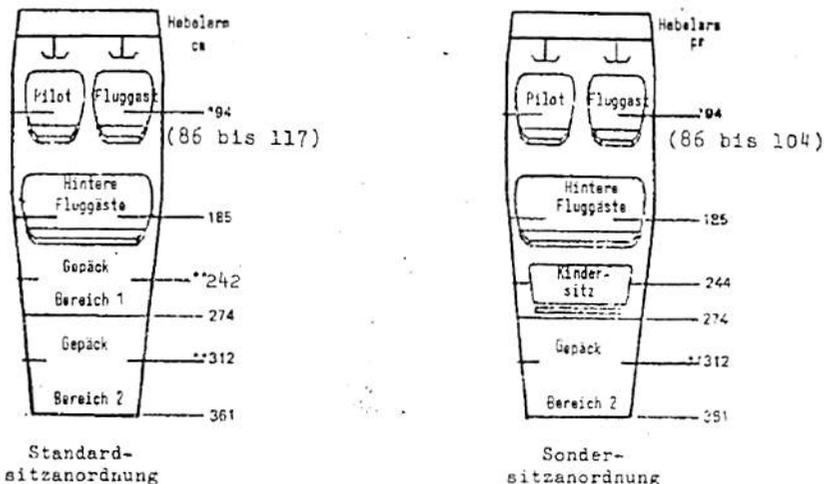
Mit Hilfe des Beladungsdiagramms (Abb. 7-7) das Moment/1000 für jedes Zuladungsteil bestimmen und diese Momente in die Abb. 7-6 "Berechnung des Beladungszustandes" eintragen.

#### 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/1000 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.

## 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 274 cm) oder die hintere Gepäckraumwand (etwa bei Station 361 cm) können sehr gut als innenliegende Bezugsebenen für die Bestimmung der Lage der Gepäckraumstationen benutzt werden.

Abb. 7-4 Beladungsanordnung

## KABINEN-INNENABMESSUNGEN

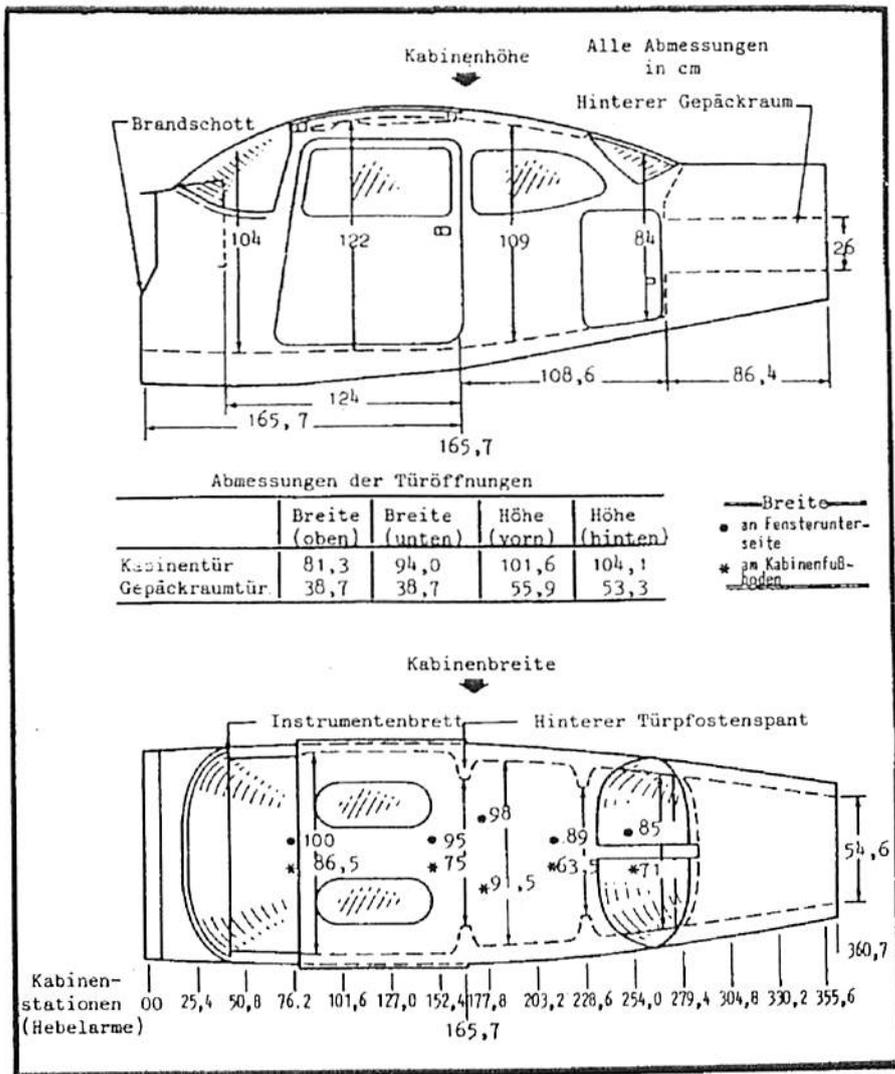
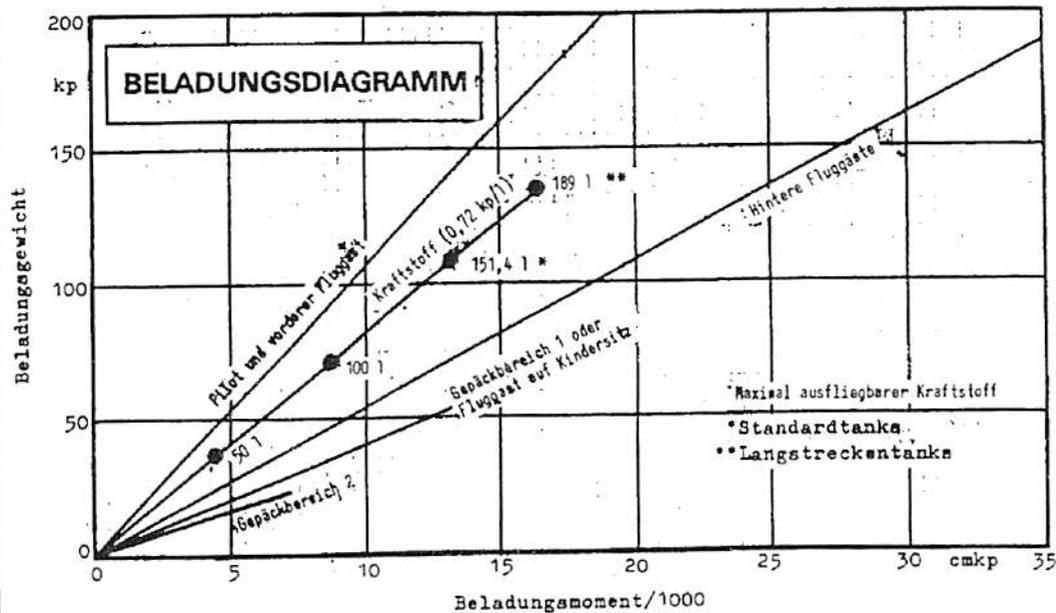


Abb. 7-5 Kabineninnenabmessungen

BERECHNUNG DES BELADUNGSZUSTANDES	Musterflugzeug (Beispiel)		Ihr Flugzeug	
	Gewicht kp	Moment cmkp/1000	Gewicht kp	Moment cmkp/1000
1. Grundgewicht (Benutzen Sie die Werte für Ihr Flugzeug im derzeitigen Rüstzustand. Schließt nicht ausfliegbaren Kraftstoff und volle Öl-auffüllung ein).	659,4	66,4		
2. Kraftstoff, ausfliegbar (bei 0,72 kp/l) Standardtanks (151,4 l max.)  Langstreckentanks (189 l max.)	108,7	13,2		
3. Pilot und vorderer Fluggast (Sta. 86 bis 117 cm)	154,3	14,5		
4. Hintere Fluggäste	77,1	14,3		
5. *Gepäckraum 1 oder Fluggast auf Kindersitz (Sta. 208 bis 274 cm) max. 54 kp	43,5	10,5		
6. *Gepäckraum 2 (Sta. 274 bis 361 cm) max. 23 kp				
7. FLUGGEWICHT UND MOMENT	1043,0	116,9		
8. Diesen Punkt (116,9 cmkp/1000 bei 1043,0 kp) auf dem Diagramm für den zulässigen Schwerpunktbereich suchen. Da er in den zulässigen Bereich fällt, ist dieser Beladezustand zulässig.				
*Anmerkung: Das höchstzulässige Gesamtgewicht für Gepäckbereich 1 und 2 zusammen beträgt 54 kp.				

Abb. 7-6 Berechnung des Beladungszustandes



Anmerkung: Linien für verstellbare Sitze geben den Schwerpunkt von Pilot oder Fluggast an 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 "Beladungsanordnung" ersichtlich.

Abb. 7-7 Beladungsdiagramm

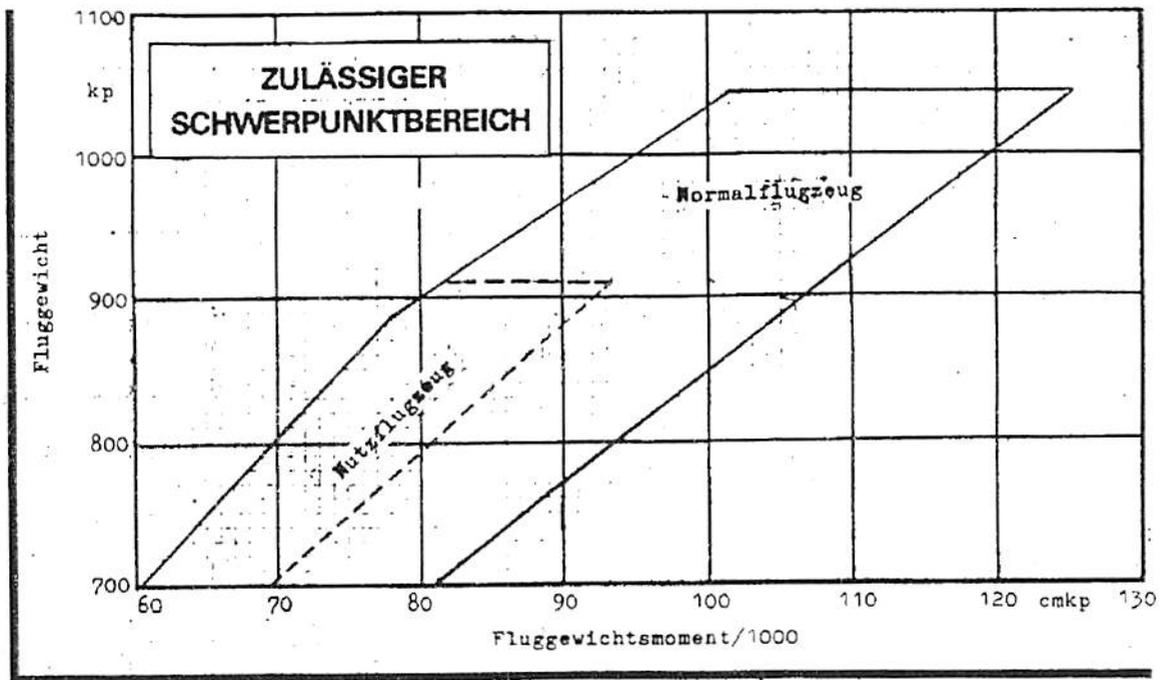
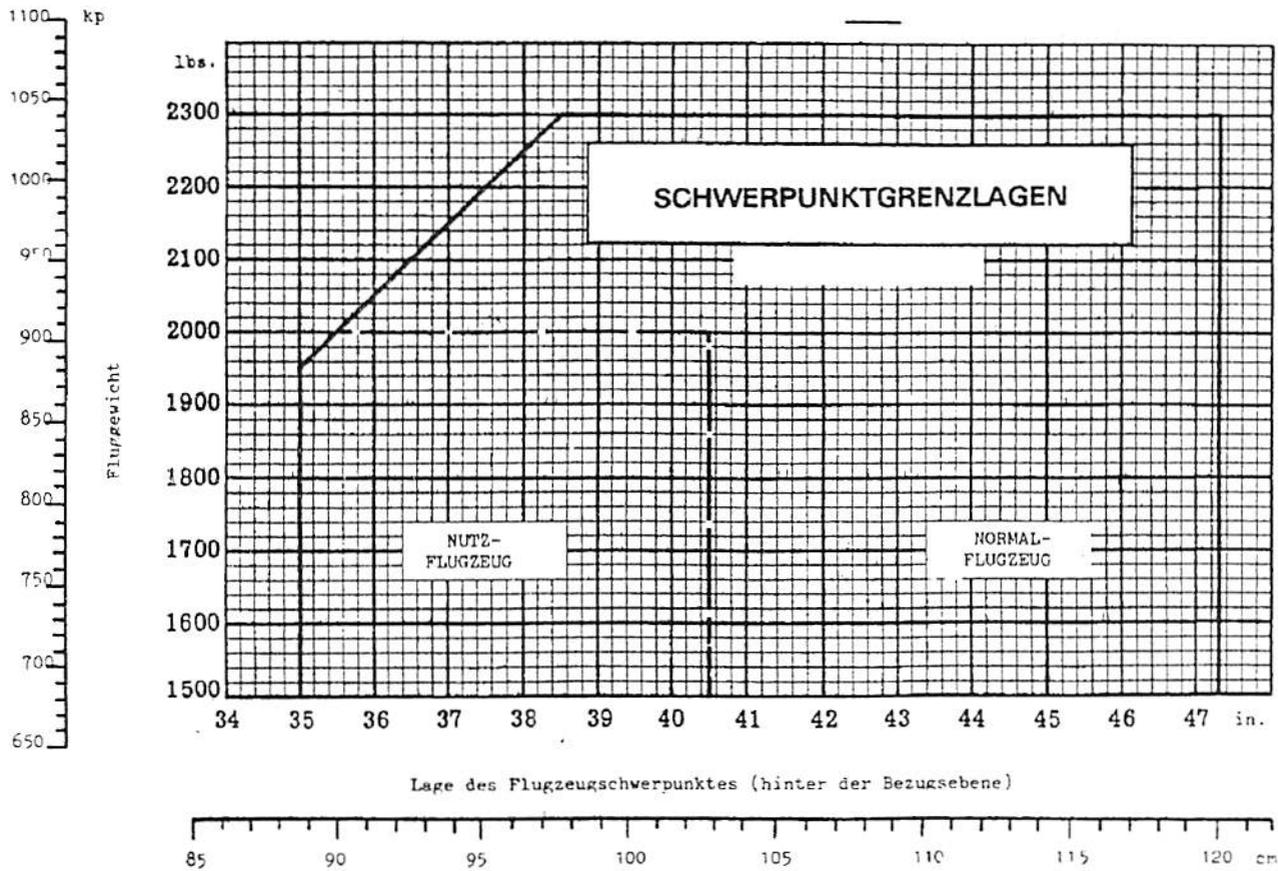


Abb. 7-8 Zulässiger Schwerpunktbereich



Lage des Flugzeugschwerpunktes (hinter der Bezugsebene)

Abb. 7-9 Schwerpunktgrenzlagen

## ABSCHNITT VIII

# SONDERAUSRÜSTUNG AUSRÜSTUNGSVERZEICHNIS

### INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
SONDERAUSRÜSTUNG	8-3
KALTWETTERAUSRÜSTUNG	8-3
Rüstsatz für den Winterbetrieb	8-3
Elektrischer Außenbordanschluß	8-3
Notventil für statischen Druck	8-5
FUNKBEDIENTAFEL	8-6
Automatische Tonwahl	8-6
Individuelle Tonwahl	8-7
Sender-Wahlschalter	8-7
Tonwahlschalter "Auto"	8-8
Tonwahlschalter	8-8
MIKROPHON/KOPFHÖRER	8-10
IFR-AUSRÜSTUNG	8-11
SEGELFLUGZEUG-SCHLEPPHAKEN	8-12
Hinweisschild für das Schleppen von Segelflugzeugen	8-13
FERNANDEZ-SCHNEEKUFENRÜSTSATZ	8-14
FLUGREGLER ARC NAV-O-MATIC 300	8-20
FALLSCHIRMSPRINGER-RÜSTSATZ FÜR FLUGZEUGE P 172 B	8-23
AUSRÜSTUNGSVERZEICHNIS	8-28

Flughandbuch  
Reims/Cessna F 172 N

Seite: 0-2  
Ausgabe 2, Sept. 1976

Diese Seite wurde absichtlich frei gelassen

## ABSCHNITT VIII

### SONDERAUSRÜSTUNG

### KALTWETTERAUSRÜSTUNG

#### RÜSTSATZ FÜR DEN WINTERBETRIEB

Bei dauerndem Betrieb bei Temperaturen, die ständig unter  $-7^{\circ}\text{C}$  liegen, sollte zur Verbesserung des Triebwerkslaufes der von Ihrem Cessna-Händler lieferbare Cessna-Rüstsatz für Winterbetrieb eingebaut werden. Der Rüstsatz besteht aus zwei Blechen, die an den Lufteintrittsverkleidungen des Triebwerks angebracht werden, ferner aus einem den Luftstrom beschränkenden Abdeckblech für den Ölkühler-Lufteinlaß im rechten, hinteren, senkrecht stehenden Luftleitblech des Triebwerks, sowie aus Isoliermaterial für die Kurbelgehäuseentlüftungsleitung. Die Isolierung für die Kurbelgehäuseentlüftungsleitung ist für ständige Verwendung, also im Winter und im Sommer, zugelassen.

#### ELEKTRISCHER-AUSSENBOARDANSCHLUSS

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 Batterie-

Flughandbuch  
Reims/Cessna F 172 N

Seite: 8-4  
Ausgabe: 2  
Änderung 1, Aug. 1977

riewagen 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.

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.

## 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 Bedientknopfes 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) im Abschnitt V und unter Berücksichtigung der Frischluftäusen-/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

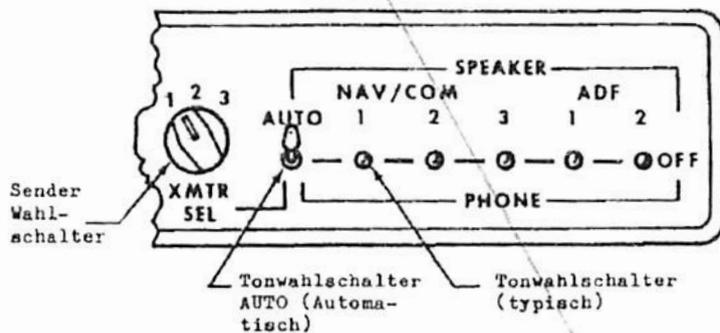


Abb. 8-1

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

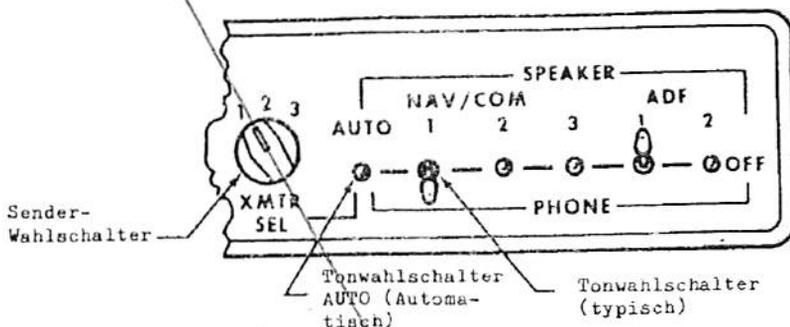


Abb. 8-1 (Forts.)

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 Funkerätegestell.

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

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 Benutzung 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.

### TONWAHLSCHALTER

Die Tonwahlschalter mit der Beschriftung NAV/COM 1, 2 und 3 und 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. Möchte der Pilot nur den ADF-Funk, sei es zur Identifizierung einer Funkstation oder aus anderen Gründen, hören, so ist 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

Als Sonderausrüstung ist ein mit einem Mikrofon kombinierter Kopfhörer erhältlich. Bei Benutzung des Mikrofon/Kopfhörers und eines auf der linken Seite des Handrades des Piloten befindlichen Mikrofon-schalters braucht der Pilot beim Funksprechverkehr nicht die Steuerorgane loszulassen, wie es beim Handmikrofon der Fall ist. Außerdem brauchen die Fluggäste nicht den gesamten Sprechverkehr mitzuhören. Die Mikrofon- und Kopfhörerbuchsen befinden sich nahe der linken unteren Ecke des Instrumentenbretts.

IFR-AUSRÜSTUNG

Für IFR-Flüge kann 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

Benennung	S oder O
- Kreiselhorizont (mit Unterdruckantrieb)	O
- Wendezeiger (mit Elektroantrieb)	S
- Kurskreisel	O
- Betriebsschalter für Kreiselgeräte	O
- Zweiter einstellbarer Feinhöhenmesser	O
- Pitotrohr- und Überziehwarnfühler-Heizanlage	O
- Notventil für statischen Druck	O
- Variometer	O
- Außenlufttemperaturmesser	O
- Elektrische Borduhr mit Sekundenzeiger	O
- Zusammenstoßwarnleuchte	O
- Positionsleuchten	S
- Landescheinwerfer (am linken Flügel)	O
- Einzelleuchten für Instrumente	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 Landekursender- 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.	

### SEGELFLUGZEUG-SCHLEPPHAKEN

CES - RA - F. 172.02

#### BESTANDTEILE DER SONDERAUSRÜSTUNG

- Verstärkung der Zellenstruktur, im Werk durchgeführt.
- Hakenhalterung aus geschweißten Rohren, mit einem Haken AERAZUR Nr.703 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 60 mph abheben

#### STEIGFLUG

Leistung - Vollgas  
Geschwindigkeit - 63 mph IAS

- Vom Start bis in eine Höhe von 6000 ft beträgt die mittlere Steiggeschwindigkeit 1,4 m/s oder 275 ft/min-
- Beim Sinkflug darf man die Leistung nicht auf Leerlauf abfallen lassen und 140 mph IAS nicht überschreiten.

#### HINWEISSCHILD FÜR DAS SCHLEPFEN 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: 63 mph
- Mindestgeschwindigkeit beim Schleppen: 55 mph

Seite: 8-14  
Ausgabe: 2  
Änderung 1, Aug. 1977

## 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. BETRIESGRENZEN

Für Start und Landung ist der Flugregler auszuschalten.

### 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. BETRIEBSVERFAHREN

#### START

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

#### REISEFLUG

- (1) Flugzeug von Hand für den horizontalen Geradeausflug austrimmen.
- (2) Kurvenknopf PULL TURN (für Kurve ziehen) 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 waagrecht 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: 8-16  
Ausgabe: 2  
Änderung 1, Aug. 1977

- (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 annimmt, der von dem des vorgewählten Steuerkurses etwas abweicht, so 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 Abtrieb 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.

## FALLSCHIRMSPRINGER-RÜSTSATZ

FÜR FLUGZEUGE F 172 N

1. BESTANDTEILE DER SONDERAUSRÜSTUNG Nr. CES,RA.172.40 (Flugzeuge K bis M)

- 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: 8-18  
Ausgabe: 2  
Änderung 1, Aug. 1977

- 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
- Oberes Kabinentürschutzblech für Flugzeugmuster bis 1971
- Abnehmbarer Anschlag für rechte Kabinentür
- Handgriff an rechter Flügelstrebe

## 2. BETRIEBSGRENZEN

### HÖCHSTZULÄSSIGES START- UND LANDEGEWICHT

Als Normalflugzeug gemäß Flughandbuch: 1043 kp

### SCHWERPUNTLAGE

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

Hintere Grenzlage  
+1,201 m

### BELADUNGSANORDNUNG

Anzahl der Insassen: Frontsitze: 2, Mindestbesatzung: 1  
Rücksitze: 2

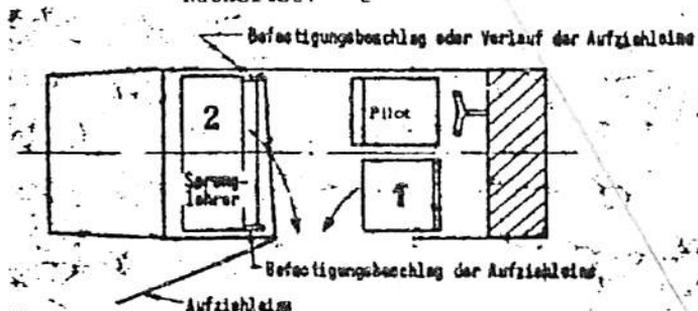


Abb. 8-2

Je nach Länge werden die Aufziehleinen an einem der beiden Befestigungsbeschläge an den Vorderfüßen der Rücksitzbank befestigt.

### 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

### 4. HINWEISE FÜR DAS ABSPRINGEN

Die Absprungfolge ergibt sich aus der Abbildung unter Punkt 2:

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.

- Mit gebeugten Knien möglichst weit nach unten bücken.

- Mit der rechten Hand den Handgriff an der Flügelstrebe ergreifen.

Seite: B-20  
Ausgabe: 2  
Änderung 1, Aug. 1977

- Beide FüÙe auf die Trittstufe stellen und dabei mit beiden Händen den Handgriff an der Flügelstrebe ergreifen.

Mit einer Achteldrehung nach rechts und Kopf voran abspringen.

BERECHNUNG DES BELADUNGSZUSTANDES	Musterflugzeug (Beispiel)		Ihr Flugzeug	
	Gewicht kp	Moment/ 1000 cmkp	Gewicht kp	Moment/ 1000 cmkp
1. Leergewicht (mit Öl und nicht ablaßbarem Kraftstoff)	625	58,1		
2. Pilot mit Fallschirm und erster Fallschirmspringer	172	16,2		
3. Sprunglehrer mit Fallschirm und zweiter Fallschirmspringer	172	33,5		
4. Kraftstoff	74	9,2		
5. FLUGGEWICHT UND MOMENT	1043	117,0		
6. Diesen Punkt (117,0 cmkp/1000 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

#### 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 100 mph (161 km/h) 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. 8-3, erfolgt, darf hinter der Fallschirmspringer-Rücksitzbank kein Gepäck verstaut werden.

Flughandbuch  
Reims/Cessna F 172 N

Seite: ~~9-22~~  
Ausgabe: 2  
Änderung 1, Aug. 1977

Diese Seite wurde absichtlich frei gelassen

## AUSRÜSTUNGSVERZEICHNIS

Ausrüstungsverzeichnis für Heims/Cessna 172 B (1978)

---

Werk-Nr.: 172-68804      Kennzeichen: D-ENDR      Datum: 06.12.2012

---

Im folgenden Ausrüstungsverzeichnis sind sämtliche für dieses Bauelement 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.

---

AUSRÜSTUNGSVERZEICHNIS

Ausrüstungsverzeichnis für Reims/Cessna F 172 N (1978)

---

Werk-Nr.: 112-68804 Kennzeichen: D EN 72 Datum: 06.12.72

---

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 (cm) 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 17C II (1978)

Lfd.Nr.	Benennung	Bezugs- zeichnung	Gewicht kg	Hebelarm cm
A. TRIEBWERK UND ZUBEHÖR				
A01-R	Triebwerk Lycoming O-320-H2AD (einschließlich elektrischem Anlasser, Vakuumpumpenflansch, Zündkerzen und Vergaser)	0550333	122,25*	-50*
A05-R	Vergaserluftfilter	C294510-0301	0,23	-66
A09-R	Wechselstromgenerator, 24 V, 60 A (Riemenantrieb)	C611503-0102	4,90	-74
A17-R	Ölkühler, vollst.	0550333	1,13*	-6*
	Ölkühler	10599A	0,95	-6
A21-A	Ölfilter, vollst. (austauschbares Element) (Differenzwert)	0501060	1,13	-17
A33-R	Propeller, vollst., feste Steigung	C161001-0310	16,28*	-98*
	Propeller, McCauley	1C160/07M7557	13,65	-99
	Propellerabstandsstück, 3,5 in. (8,9 cm) McCauley	C4516	1,63	-90
A41-S	Propellerhaube, vollst.	0550320	0,91*	-105*
	Haube, Propeller	0550236-8	0,54	-109
	Vorderer Haubenträger	0550321-5	0,14	-104
	Hinterer Haubenträger	0550321-10	0,18	-95
A61-A	Unterdruckanlage	0501054	1,95*	-8*
	Unterdrucktrockenpumpe	C437003-0101	1,27	-16
	Filter	1201075-2	0,09	12
	Unterdruckmesser	C668509-0101	0,05	41
	Entlastungsventil-Regler	C482001-0401	0,23	11
A70-A	Anlaßspritzeanlage, Triebwerk, für 3 Zylinder	0501056-1	0,23	30
A73-A	Ventil, Öltschnlabsorb (Differenzwert)	1701015	0,00	---
B. FAHRWERK UND ZUBEHÖR				
B01-R	Hauptrad mit Bremse und Reifen 6,00x6 (2 Stück)	C163018-0201	78,92*	147*
	Hauptrad, vollst. McCauley	C163005-0101	3,45	148
	Bremse, vollst. McCauley (links)	C163032-0105	0,86	138
	Bremse, vollst. McCauley (rechts)	C163032-0106	0,86	138
	Reifen, 4 PR, Schwarzwand (jeder)	C262003-0101	3,86	148
	Schlauch (jeder)	C752023-0102	0,82	148
B04-R	Bugrad mit Reifen, 5,00x5	C163018-0101	3,95*	-17*
	Bugrad, vollst. McCauley	C163005-0201	1,09	-17
	Reifen, 4 PR, Schwarzwand	C262013-0102	2,13	-17
	Schlauch	C262023-0101	0,54	-17

Flughandbuch  
Reims/Cessna F 172 N

Seite: 8-26  
Ausgabe: 2  
Änderung 1, Aug. 1977

AUSRÜSTUNGSVERZEICHNIS

Ausrüstungsverzeichnis für Reims/Cessna F 172 N (1978)

Lfd.Nr.	Benennung	Bezugs- zeichnung	Gewicht kg	Hebelarm cm
B10-A	Radverkleidungen (3 Stück) Bugrad Hauptrad	0541225-1	8,07* 1,81 2,59	120* -12 153
C. ELEKTRISCHE ANLAGE				
C01-R-1	Batterie, 24 V, 14 Ah	0870060-1	12,47	0
C01-R-2	Batterie, 24 V, 14 Ah	C614001-0101	9,98	0
C01-0	Batterie, 24 V, 17 Ah	C614001-0102	12,25	0
C04-R	Spannungsregler für Wechselstromgenerator, 60 A, 28 V	C611004-0101	0,23	9
C07-A	Außenbordanschluß	0501064	1,22	-7
C16-0	Pitotrohr, beheizt (Differenzwert)	0422355	0,27	62
C22-A	Einzelleuchten, Instrumente	0513094	0,23	42
C25-A	Kartenleuchte, am Handrad	0570087	0,09	55
C28-A	Karten- und Instrumentenflutleuchte, am Türpfosten	0700149	0,14	81
C31-A	Einstiegleuchten (2 Stück)	0521101	0,23	155
C40-A	Reflektoren, Positionsleuchten (2 Stück)	0701013-1,-2	vernach- lässigbar	---
C43-A	Zusammenstoßwarnleuchte Leuchte (oben an Seitenflosse) Stromversorgungsteil Widerstand (MEMCOR)	0506003 C621001-0102 C594502-0102 0895-6	0,95* 0,18 0,36 0,14	468* 617 523 529
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	110* 119 110
C49-A	Landescheinwerfer in Triebwerkverkleidung, Doppel Glühlampe, 250 W (G.E.) (jede)	C552141 4591	1,45* 0,23	-58* -74
D. INSTRUMENTE				
D01-R	Fahrtmesser	C661064-0102	0,27	41
D01-0	Fahrtmesser, wahre Fluggeschwindigkeit	0513279	0,32	41
D04-A	Notventil für statischen Druck	0501077	0,09	39
D07-R	Feinhöhenmesser (50-ft-Teilung) (Eichung in Fuß und Millibar)	C661071-0102	0,45	36
D07-0	Feinhöhenmesser (20-ft-Teilung) (Eichung in Fuß und Millibar)	C661025-0102	0,45	36
D10-A	Höhenmesser, vollst., 2. Gerät	2001015	0,45	37

AUSRÜSTUNGSVERZEICHNIS

Ausrüstungsverzeichnis für Reims/Cessna F 172 E (1978)

Lfd.Nr.	Benennung	Bezugs- zeichnung	Gewicht kg	Hebelarm cm
016-A-1	Höhenmesser mit Codiereinrichtung, Eichung in Fuß und Millibar, (erfordert Verlegung des regulären Höhenmessers)	0501049	1,36	36
016-L-2	Höhenmesser mit Codiereinrichtung, Verwendung mit Transponder (Codierer, separat manuell einstellbar, erfordert keinen Einbau in Instrumentenbrett)	0515059	0,68*	37*
019-R	Amperemeter	C744001-010	0,59	37
022-A	Vergaserlufttemperaturmesser	S-1320-5	0,14	42
025-A	Borduhr, elektrisch	0513339	0,45	36
028-R	Magnetkompaß, vollst.	C664508-0101	0,18	41
038-R	Instrumentengruppe (Kraftstoffvorrat links und rechts)	0513262-1	0,23	36
041-R	Instrumentengruppe (Öldruck und Öltemperatur)	C669511-0102	0,23	42
064-A-1	Kreisel, Lage- und Kursanzeiger (ohne Nav-O-Matic)	0501054-1	2,63*	36*
	Kursanzeiger (durchschnittliches Gewicht von 4 Typen)	C661075	1,22	34
	Lageanzeiger (durchschnittliches Gewicht von 3 Typen)	C661076	1,00	34
064-A-2	<del>Kreisel, vollst., für Nav-O-Matic 300</del> <del>Kursanzeiger (Bogenflug)</del> <del>Lageanzeiger</del>	0501054-2 40760 C661076	3,13* 1,50 1,00	34* 34 34
067-A	Flugstundenzähler	0501052	0,36	31
082-A	Außenluftthermometer	C668507-0101	0,05	73
085-R	Drehzahlmesser, Triebwerk, vollst. Drehzahlmesser mit Betriebsstundenzähler Drehzahlmesserwelle, biegsam	0506004 C668920-0118 S-1605-10	0,45* 0,32 0,14	31* 41 8
088-S	Kurvenkoordinator	C661003-0505	0,59	40
088-O-1	Kurvenkoordinator (zur Verwendung mit Nav-O-Matic-200A und 300A)	42320-0028	0,86	37
088-O-2	Wendezeiger (nicht verwendbar mit Nav-O-Matic)	1303-2	0,91	37
091-A	Variometer	C661080-	0,45	38
E. KABINENAUSSTATTUNG				
E02-S	Aralenke, hintere Sitzbank (2 Stück)	0715039	0,68	184
E05-R	Sitz, in Längsrichtung verstellbar, Pilot		5,72	112
E05-O	Sitz, beliebig verstellbar, Pilot		10,43	105

Flughandbuch  
Reims/Cessna F 172 N

Seite: 8-26  
Ausgabe: 2  
Änderung 1, Aug. 1977

AUSRÜSTUNGSVERZEICHNIS

Ausrüstungsverzeichnis für Reims/Cessna F 172 N (1978)

Lfd.Nr.	Benennung	Bezugs- zeichnung	Gewicht kg	Hebelarm cm
E07-S	Sitz, in Längsrichtung verstellbar, Copilot		5,72	112
E07-D	Sitz, beliebig verstellbar, Copilot		10,43	105
E09-S	Sitz, hinterer (zweitteiliges Rückenrücken)		10,43	202
E11-A	Kindersitz, vollst., zusammenklappbar	0501009	3,81*	257*
	Bauchgurt, vollst.	S-1746-5	0,36	256
	Sitz, vollst.	0714005-1	3,04	256
E15-R	Bauchgurt, Pilot	S-2275-103	0,45	94
E15-S	Schultergurt, Pilot	S-2275-201	0,27	94
E19-D	Schultergurtspannrolle, Pilot und Copilot	0501046-1	0,91	208
	- Ersetzt Standard-Bauch- und -Schultergurt (Differenzwert)			
E23-S	Bauch- und Schultergurt, Copilot	S-2275-3	0,73	94
E27-S	Bauchgurt, hintere Sitzbank (2 Stück)	S1746-39	0,91	178
E27-D	Bauch- und Schultergurt vollst., hintere Sitzbank	S-2275-8	1,45	178
E37-A	Klappfenster, rechte Tür (Differenzwert)	0511807	1,04	119
E39-A	Deckenfenster, Kabine (Differenzwert)	0511800	0,41	122
E43-A	Frischluftdüsen, hintere Sitzbank	0700322	0,68	152
E49-A	Halter für Trinkbecher	0501023	0,05	38
E50-A	Kopfstütze, 1. Reihe (Gewicht je Stück)	1215073-11	0,32	119
E51-A	Kopfstütze, hintere Sitzbank (Gewicht je Stück)	1215073-11	0,32	218
E53-A	Rückspiegel	0500312	0,14	40
E55-A	Sonnenblenden (2 Stück)	0500040	0,41	83
E65-S	Gepäcknetz	2015009-1	0,23	241
E71-A	Verzurringe (verstaub) (tatsächlichen Hebelarm nach Verzurren der Fracht verwenden)	0500042	0,45	---
E85-S	Doppelsteuer	0513335	2,22	31
E87-A	Seitenrudertrimanlage	0513290-1	0,86	24
E88-A	Klimaanlage - Kaltluft	0501068-1	28,80*	110*
	Verdichter		9,16	-74
	Verdampfer (über den hint. Gepäckraum)		4,13	314
	Kondensator (unten auf der Seite)		2,40	244
E93-R	Heizung, Kabinen- und Vergaserluft (einschl. Abgasanlage)	0506004		
F. HINWEISSCHILDER UND WARNEINRICHTUNGEN				
F01-R	Betriebsgrenzenschild, VFR, für Tag	0505053	Vernachlässigbar	---
F01-0-1	Betriebsgrenzenschild, VFR, für Tag und Nacht	0505053	Vernachlässigbar	---
F01-0-2	Betriebsgrenzenschild, VFR, IFR, für Tag und Nacht	0505053	Vernachlässigbar	---
	Anmerkung: Obige Schilder werden je nach Ausrüstung des Flugzeugs angebracht.			

ALSRÜSTUNGSVERZEICHNIS

Ausrüstungsverzeichnis für Reims/Cessna F 172 II (1971)

Lfd.Nr.	Benennung	Bezugs- zeichnung	Gewicht kg	Hebelar- co
F04-R F13-S	Überziehwarngerät, akustisch, druckluftbetätigt Überspannungswarnleuchte, für Wechselstromgenerator	0523112 ---	0,09 Vernach- lässigbar	72 ---
G. ZUSATZAUSRÜSTUNG				
G04-A	Schlepphaken (eingebaut) (verstaut)	0500228	0,23 0,23	582 241
G07-A	Heißbringe, Flugzeug (Kabinendecke)	0541115	0,50	125
G13-A	Korrosionsschutz, Innen (einschließlich lfd.Nr. G31-A)	0500036	4,54	196
G16-A	Ableiter für statische Elektrizität	0501048	0,18	364
G19-A	Schutzstreifen für Höhenflosse	0500041	1,22	523
G22-A	Schleppstange, (verstaut)	0501019	0,73	241
G25-S	Lackierungsschema, Standardausführung	0504035	0,32	227
G25-0-1	Außenlackierung, vollst. Außengrundierung, weiß Farbstreifen	0504035	5,13* 4,90 0,23	230* 230 227
G25-0-2	Lackierungsschema für Skyhawk II	0504035	5,13	230
G31-A	Steuerseile, aus nichtrostendem Stahl (Differenzwert)	0500036	0,00	---
G34-A	Zigarettenanzünder	0513052	0,09	41
G55-S	Feuerlöscher, vollst. Feuerlöscher Feuerlöscherhalterung	0501011 C421001-0101 C421001-0102	1,36* 1,18 0,14	111* 112 107
G58-A	Fußrasten und Handgriffe, zur Betankung	0513415	0,77	45
G88-A-1	Rüstsatz für Winterbetrieb Triebwerkentlüfterrohrisolierung 2 Abdeckplatten für Lufteinlässe in der Triebwerkver- kleidung (eingebaut) (verstaut)	0501008 0552011 0552132-1,-2 0552132-1,-2	0,36* 0,18 0,14 0,14	-58* -35 -81 241
G92-0	Kraftstoffanlage, Flügel mit Langstreckentanks (Differenzwert)	0520013	4,31	122
H. AVIONIX UND FLUGREGLER				
H19-A-2	Becker VHF-Sender/Empfänger, 1. Gerät --- Sender/Empfänger A9-2011 --- H35-A-1 VHF-Sprechfunk (1. Gerät)	----- ----- -----	3,13* 1,32 1,32	54* 30 87

Flughandbuch  
Reims/Cessna F 172 N

Seite: 8-30  
Ausgabe: 2  
Änderung 1, Aug. 1977

AUSRÜSTUNGSVERZEICHNIS

Ausrüstungsverzeichnis für Reims/Cessna F 172 N (1978)

Lfd.Nr.	Benennung	Bezugs- zeichnung	Gewicht kg	Hebelarm cm
H31-A-1	—H58-A-3 Funkbedientafel und Schalter		0,50	32
	Nav-O-Matic 200 A	3910162-1	4,45*	123*
	Bediengerät-Verstärker und Montagerahmen	---	0,73	33
	Kurvenkoordinator (Differenzwert) (G-300A)	42320-0028	0,27	30
	Im Flügel eingebaute Teile:	0522632-1	2,77*	173*
H31-A-2	Stellmotor	42330	1,77	175
	Nav-O-Matic 300A (AF395)	3910163-1	9,80*	66*
	Bediengerät-Verstärker und Montagerahmen	CA-395A	0,82	33
	364-A-7 Freiselgeräte (Differenzwert)	0513398	3,13	26
	088-0- Kurvenkoordinator	42320-0028	0,27	30
H34-A	Im Flügel eingebaute Teile:	0522632-1	2,77*	173*
	Stellmotor	42330	1,77	175
	Relais, vollst.	3940151-1	0,18	10
	A61-A Unterdruckanlage		1,95	-8
	Avionik-Grundausrüstung	3910186-2	3,18*	134*
H35-A-1	Funkgeräte-Kühlanlage	3930152-1	0,50	26
	NF-Störschutzfilter (am Generator)	3949148-1	0,05	66
	Sprechfunkantennenkabel	3950122-3	0,18	71
	Rundstrahlantennenkabel	3950122-4	0,27	295
	Rundstrahlantenne, vollst.	3960102-10	0,36	561
	VHF-Sprechfunkantenne	3960113-1	0,18	158
	Kabinenlautsprecheranlage	3970123-5	0,54	96
	Handmikrofon, vollst.	3970124-1	0,14	44
	Kopfhörer, vollst.	3970125-4	0,09	36
	Funkbedientafel, vollst.	3970131	0,86	32
H35-A-1	VHF-Sprechfunkeinrichtungen (1. Gerät)		1,32*	87*
	VHF-Sprechfunkantenne und Koax-Kabel		0,36	119
	Kopfhörer, vollst.	3970125	0,09	44

AUSRÜSTUNGSVERZEICHNIS

Ausrüstungsverzeichnis für Reims/Cessna F 440 N (1978)

Lfd.Nr.	Benennung	Bezugs- zeichnung	Gewicht kg	Hebelars cm
H35-A-2	Handmikrophon, vollst.	3970124	0,14	44
	Kabinenlautsprecheranlage	3970123	0,59	102
	Schutzschalter	S1360-10X	0,05	41
	VHF-Sprechfunkteneinrichtung (2. Gerät)	3910165	0,36*	119*
	Koax-Kabel		0,18	71
H36-A	VHF-Sprechfunkantenne	C598501-0104	0,18	160
	Navigationseinrichtungen		0,68*	447*
H37-A	VOR-Antenne und Koax-Kabel		0,68	441
	Sprechfunkantenne, Rundstrahlkoppler-Bausatz	3910165-2	0,45*	95*
H38-A	Sprechfunkantennenkabel	3950122	0,18	71
	VHF-Sprechfunkantenne	3960113	0,18	158
	Rundstrahlantennenkoppler (Signalweiche)	3960111-1	0,09	18
	Gleitwegantenne und Koax-Kabel		0,32*	189*
H39-A	Antenne	1200098-1	0,09	76
	Markierungsfunkfeuerantenne und Koax-Kabel		0,41*	245*
H40-A	Antenne	0770681-1	0,18	758
	ADF-Einrichtungen	3910165	0,50	48
	Rahmenantennenbefestigung und Koax-Kabel		0,27	52
	Seitenbestimmungsantennenbefestigung	0570400-633	0,19	66
H41-A	Schutzschalter	S1360-5L	0,05	41
	Transponderantenne und Koax-Kabel		0,23*	176*
	Antenne	C589508-0101	0,05	220
H42-A	DWE-Antenne und Koax-Kabel		0,27*	198*
	Antenne	C589507-0101	0,09	265
H43-A	Nav-Q-Matic-Einrichtungen	0522632-2	0,77	173
H55-A	Mikrofon/Kopfhörer-Kombination (Kopfhörer verstaut)	3970112-1	0,14	33
	(Hebelars für verstauten Kopfhörer angegeben) (einschließlich Mehrzweck-Handrad)			
H56-A	Gepolsterter Kopfhörer/Mikrofon (verstaut)	C59653-0101	0,50	---
H58-A-1	Funkgeräte-Kühlanlage	3930152	0,45	29
H58-A-2	Störschutzfilter (für Bauserien Cessna 300-400)	3940163	0,50	10
H58-A-3	Funkbedientafel und Schaltkasten	3970121	0,50	32
H58-A-4	Sammelschienenrelais	0570400-744	0,14	22
H58-A-5	Antennenkoppler	3960111	0,09	11

AUSRÜSTUNGSVERZEICHNIS

Ausrüstungsverzeichnis für Reims/Cessna F 172 N (1978)

Lfd.Nr.	Benennung	Bezugs- zeichnung	Gewicht kg	Hubelara cm
	J. SONDERAUSRÜSTUNG			
J01-A	Ausrüstung für Skyhawk II, bestehend aus:			
	A21-A Ölfilter, vollst.	0500510	35,06*	106*
	A61-A Unterdruckanlage	0501060	1,13	17
	B10-A Radverkleidung	0501054	1,95	-8
	C16-0 Pitotrohr, beheizt	0541225-1	8,07	120
	C43-A Zusammenstoßwarnleuchte	0422355	0,27	62
	D64-A-1 Kreisell, Lage- und Kursanzeiger (ohne Flug- regler)	0506003	0,95	468
	E05-0 Sitz, beliebig verstellbar, für Pilot (Differenzwert)	0501054-1	2,63	36
	G13-A Korrosionsschutz, innen	0514023	4,72	98
	G27 Schleppstange (verstaute)	0500036	4,54	196
		0501019	0,73	241
J04-A	Primärgerätesatz vollst., (nur für Skyhawk II)	0501050	2,68	-4
	--2 Navigations- und Sprechfunk 328I, VDR/LOC, Gerät	3910161	10,57*	84*
	H01-A ADF 300 (546E)		7,39	97
J40-A	Primärgerätesatz bestehend aus folgenden Teilen:	0501050	3,18	53
	D25-A Borduhr, elektrisch		2,68*	-4*
	D82-A Außenluftthermometer		0,18	41
	D91-A Variometer		0,05	73
	C49-A Lande- und Rollscheinwerfer, in Triebwerkver- kleidung eingebaut		0,45	38
			1,45	-58
	C28-A Kartenleuchte (am Türpfosten)		0,14	81
	E55-A Sonnenblenden (2 Stück)		0,41	83

Flugnummer:  
Reims/Casson F 172 C

Datum: 1-33  
Anzahl: 2  
Thema: 1, Ausb. 1997

ALSRÜSTUNGSVERZEICHNIS

Ausrüstungsverzeichnis für Reims/Casson F 172 C (1997)

Lfd.Nr.	Benennung	Bezugs- zeichnung	Gewicht kg	Hebelzer- n
	Audiopanel /Marker Garmin GMA340		0,60	38
	Marker Antenne CI102		0,27	86
	COM/NAV/GS/GPS Garmin GTN750		4,24	31
	VLOG/GPS Indicator Garmin GI106A/MD200		0,68	38
	GPS Antenne GA35		0,22	105
	Transponder Trig TT31		1,35	31
	Blindencoder TCI SSD120(XX)A		0,28	36
	ELT Ameri-King AK-451 AF		0,85	299
	ELT Antenne 451017-1B		0,12	309
	ELT Bedienteil		0,03	46

Luftfahrt-Bundesamt  
I315/I303-539/92

Braunschweig, den 10.12.92

Mitteilung über die Ergänzung der Musterzulassung

Nr. 0343/539

STC-Inhaber: Horton Stoll-Craft, Inc.  
Änderung: Horton STOL System (wing leading edge cuffs, drooped tips, stall fences, aileron gap seals)

Muster/Baureihe: Cessna 172, 172A,-B,-C,-D,-E,-F,-K,-L,-M,-N,-P  
Geräte-Kennblatt Nr.: 539

Die Musterzulassung der o.a. Muster/Baureihen wird durch folgende Angaben ergänzt:

Die Verwendung des o.a. Horton STOL Systems entsprechend dem FAA Supplemental Type Certificate STC SA910CE ist zugelassen. Die Umrüstung ist durchzuführen nach der Horton STOL Craft Drawing List # 1, FAA-approved 07.05.73 oder jede spätere FAA-anerkannte Fassung.

So umgerüstete Flugzeuge sind zu betreiben nach dem Anhang zum Flughandbuch in deutscher Fassung, LBA-anerkannt am 04.12.1992 oder jede spätere LBA-anerkannte Fassung.

Die Lärmzulassung wird nicht berührt.

Unterlagen sind zu beziehen bei:

Horton STOL-Craft, Inc.  
Wellington Municipal Airport  
Wellington, Kansas 67152  
U.S.A.

Diese Mitteilung gilt in Verbindung mit dem Flugzeug-Kennblatt Nr. 539, der jeweils gültigen Ausgabe.

Diese Mitteilung geht zur Kenntnis und zum Verbleib an:

- |                                    |                      |
|------------------------------------|----------------------|
| 1. Geschäftszimmer I 30            | 2. Antragsteller     |
| 3. Musterakte                      | 4. Projektakte       |
| 5. Verkehrszulassung (III 4)       | 6. Außenstellen (6x) |
| 7. Sg "Geräte-Kennblätter" (I 123) | 8. Sg "Lärm" (I 132) |
| 9. SG I 601 und I 63               | Hubschr. (I 131)     |
| 11. Referat II 5                   | 10. Referat I 7      |

SECTION 1

Die HORTON STOL Änderung der Cessna 172 - 172 P besteht aus einem voll gewölbten Nasenprofil an beiden Tragflächen und Grenzschichtzäunen auf der Oberseite der Tragflächen, installiert in Übereinstimmung mit STOL-Craft, Zeichnung 2050, Blatt Nr. 4.

SECTION 2  
EINSCHRÄNKUNGEN

Keine Änderung der Flugzeug-Einschränkung mit installiertem HORTON STOL Kit.

SECTION 3  
NOTVERFAHREN

Keine Änderung des Normal-Betriebsverfahren mit installiertem HORTON STOL Kit.

SECTION 4  
NORMAL-BETRIEBSVERFAHREN

Keine Änderung des Normal-Betriebsverfahren mit installiertem HORTON STOL Kit.

SECTION 5  
LEISTUNG

Die Überziegeschwindigkeit, Startleistung und Landeleistung sind gleich oder besser als die Leistung des unmodifizierten Flugzeugs.

Übersetzt durch: RFG Regionalflug GmbH, Dortmund

LBA anerkannter Anhang zum Flughandbuch  
für

Cessna 172 - 172 P  
mit HORTON STOL Änderung

Ser.-Nr.: 172N-68804  
Werk-Nr.: D-ENDOR

Dieser Anhang muß in Section 9 des LBA anerkannten deutschen Flughandbuches Cessna 172 - 172P eingefügt werden, wenn das Flugzeug mit dem HORTON STOL Änderungs-Kit gem. STC SA910CE ausgerüstet ist.

Diese Information beinhaltet Ergänzungen oder ersetzt das Flughandbuch nur in den hier bezeichneten Bereichen. Für die in diesem Anhang nicht behandelten Einschränkungs-, Verfahrens- und Leistungsinformationen nehmen Sie das maßgebende LBA anerkannte deutsche Flughandbuch zur Hand.



Anerkannt:

Datum:

04 12 1992

GARMIN Ltd. or its Subsidiaries, c/o  
Garmin International 1200 E. 151<sup>st</sup> Street  
Olathe, KS 66062 USA

EASA AIRPLANE FLIGHT MANUAL SUPPLEMENT  
or SUPPLEMENTAL AIRPLANE FLIGHT MANUAL  
for STC 10037574 GARMIN GTN  
NAVIGATION SYSTEM

EASA APPROVED

AIRPLANE FLIGHT MANUAL SUPPLEMENT  
or  
SUPPLEMENTAL AIRPLANE FLIGHT MANUAL  
for the  
Garmin GTN 625, 635, 650, 725, or 750 GPS/SBAS Navigation System  
as installed in

Cessna 441Q

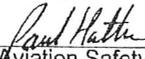
Make and Model Airplane

Registration Number: D-FVDD Serial Number: 47268004

This document serves as an Airplane Flight Manual Supplement or as a Supplemental Airplane Flight Manual when the aircraft is equipped in accordance with Supplemental Type Certificate 10037574 for the installation and operation of the Garmin GTN 625, 635, 650, 725, or 750 GPS/SBAS Navigation System. This document must be carried in the airplane at all times.

The information contained herein supplements or supersedes the information made available to the operator by the aircraft manufacturer in the form of clearly stated placards or markings, or in the form of an approved Airplane Flight Manual, only in those areas listed herein. For limitations, procedures and performance information not contained in this document, consult the basic placards or markings, or the basic approved Airplane Flight Manual.

EASA APPROVED

  
European Aviation Safety Agency  
Paul HATTON  
Project Certification Manager



GARMIN Ltd. or its Subsidiaries, c/o  
Garmin International 1200 E. 151<sup>st</sup> Street  
Olathe, KS 66062 USA

AIRPLANE FLIGHT MANUAL SUPPLEMENT or  
SUPPLEMENTAL AIRPLANE FLIGHT MANUAL  
for STC 10037574 GARMIN GTN  
NAVIGATION SYSTEM

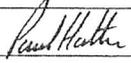
LOG OF REVISIONS				
Revision Number	Page		Description	EASA Approved
	Date	Number		
1	7 Dec 2011	All	Complete Supplement	 Date: 7/12/2011



Table of Contents

SECTION	PAGE
<b>Section 1. GENERAL</b>	<b>5</b>
1.1 Garmin GTN Navigators	5
1.2 Capabilities	7
1.3 References	8
1.4 Definitions	8
<b>Section 2. LIMITATIONS</b>	<b>11</b>
2.1 Cockpit Reference Guide	11
2.2 Kinds of Operation	11
2.3 Minimum Equipment	12
2.4 Flight Planning	13
2.5 System Use	14
2.6 Applicable System Software	15
2.7 SD Card	15
2.8 Navigation Database	15
2.9 Ground Operations	16
2.10 Approaches	16
2.11 Display of Distance to Waypoint	17
2.12 Terrain Proximity Function (All Units)	17
2.13 TAWS Function (Optional)	17
2.14 Datalinked Weather Display (XM Weather, Optional)	17
2.15 Traffic Display (Optional)	18
2.16 StormScope <sup>®</sup> Display (Optional)	18
2.17 Flight Planner/Calculator Functions	18
2.18 Glove Use / Covered Fingers	18
2.19 Demo Mode	18
<b>Section 3. EMERGENCY PROCEDURES</b>	<b>19</b>
3.1 Emergency Procedures	19
3.2 Abnormal Procedures	20
<b>Section 4. NORMAL PROCEDURES</b>	<b>25</b>
4.1 Unit Power On	25
4.2 Before Takeoff	25
4.3 HSI and EHSI Operation	25
4.4 Autopilot Operation	26
4.5 Coupling the Autopilot during approaches	27
<b>Section 5. PERFORMANCE</b>	<b>28</b>
<b>Section 6. WEIGHT AND BALANCE</b>	<b>28</b>
<b>Section 7. SYSTEM DESCRIPTIONS</b>	<b>28</b>
7.1 Pilot's Guide	28
7.2 Leg Sequencing	28

GARMIN Ltd. or its Subsidiaries, c/o  
Garmin International 1200 E. 151<sup>st</sup> Street  
Olathe, KS 66062 USA

AIRPLANE FLIGHT MANUAL SUPPLEMENT or  
SUPPLEMENTAL AIRPLANE FLIGHT MANUAL  
for STC 10037574 GARMIN GTN  
NAVIGATION SYSTEM

7.3	Auto ILS CDI Capture	28
7.4	Activate GPS Missed Approach	29
7.5	Terrain Proximity and TAWS	29
7.6	GMA 35 Audio Panel (Optional)	29
7.7	Traffic System (Optional)	30
7.8	StormScope <sup>®</sup> (Optional)	30
7.9	Power	31
7.10	Databases	31
7.11	External Switches	31

## Section 1. GENERAL

### 1.1 Garmin GTN Navigators

The Garmin GTN navigation system is a GPS system with a Satellite Based Augmentation System (SBAS), comprised of one or more Garmin TSO-C146c GTN 625, 635, 650, 725, or 750 navigator(s) and one or more Garmin approved GPS/SBAS antenna(s).

GTN navigation system functions are shown in Table 1.

	GTN 625	GTN 635	GTN 650	GTN 725	GTN 750
GPS SBAS Navigation: <ul style="list-style-type: none"> <li>Oceanic, enroute, terminal, and non-precision approach guidance</li> <li>Precision approach guidance (LP, LPV)</li> </ul>	X	X	X	X	X
VHF Com Radio, 118.00 to 136.990, MHz, 8.33 or 25 kHz increments		X	X		X
VHF Nav Radio, 108.00 to 117.95 MHz, 50 kHz increments			X		X
LOC and Glideslope non-precision and precision approach guidance for Cat 1 minimums, 328.6 to 335.4 MHz tuning range			X		X
Moving map including topographic, terrain, aviation, and geopolitical data	X	X	X	X	X
Display of datalink weather products (optional)	X	X	X	X	X
Display of terminal procedures data (optional)				X	X
Display of traffic data (optional)	X	X	X	X	X
Display of StormScope <sup>®</sup> data (optional)	X	X	X	X	X
Display of marker beacon annunciators				X	X
Remote audio panel control				X	X
Remote transponder control	X	X	X	X	X
Remote audio entertainment datalink control	X	X	X	X	X
TSO-C151b Class B TAWS	X	X	X	X	X
Supplemental calculators and timers	X	X	X	X	X

**Table 1 – GTN Functions**

The GPS navigation functions and optional VHF communication and navigation radio functions are operated by dedicated hard keys, a dual concentric rotary knob, or the touchscreen.

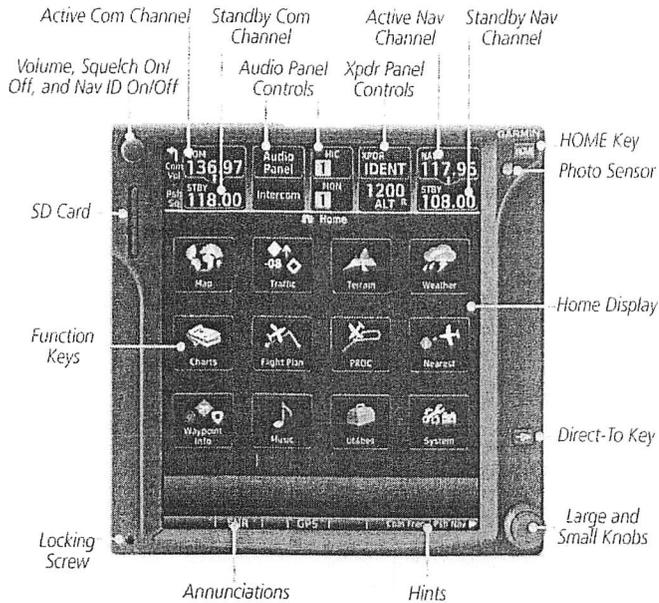


Figure 1 - GTN 750 Control and Display Layout

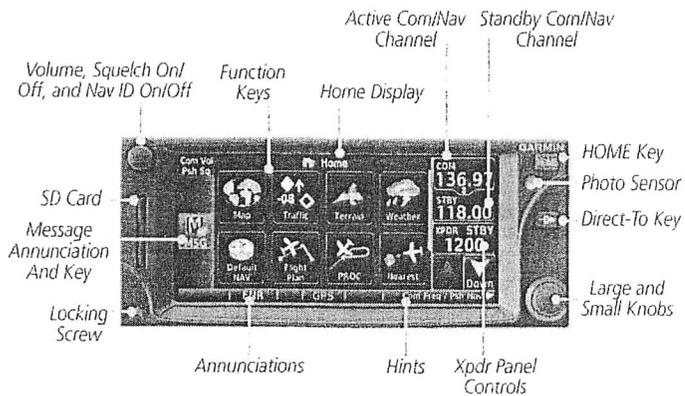


Figure 2 - GTN 635/650 Control and Display Layout

## 1.2 Capabilities

### GPS/SBAS TSO-C146c / ETSO C146 Class 3 Operation:

The GTN, when installed in accordance with STC 10037574, has airworthiness approval for navigation using GPS and SBAS (within the coverage of a Satellite Based Augmentation System complying with ICAO Annex 10) for IFR en route, terminal area, and non-precision approach operations (including those approaches titled “GPS”, “or GPS”, and “RNAV (GNSS)” approaches). The Garmin GNSS navigation system is composed of the GTN navigator and antenna, and is approved for approach procedures with vertical guidance including “LPV” and “LNAV/VNAV”.

The Garmin GNSS navigation system as installed in this aircraft, complies with the equipment requirements of AC 90-105 and meets the equipment performance and functional requirements to conduct RNP terminal departure and arrival procedures and RNP approach procedures without RF (radius to fix) legs. Part 91 subpart K, 121, 125, 129, and 135 operators require operational approval from the FAA.

The Garmin GNSS navigation system as installed in this aircraft complies with the equipment requirements of AC 90-100A for RNAV 2 and RNAV 1 operations. In accordance with AC 90-100A, Part 91 operators (except subpart K) following the aircraft and training guidance in AC 90-100A are authorized to fly RNAV 2 and RNAV 1 procedures. Part 91 subpart K, 121, 125, 129, and 135 operators require operational approval from the FAA.

*Applicable to dual installations consisting of two GTNs:* The Garmin GNSS navigation system, as installed in this aircraft, has been found to comply with the requirements for GPS Class II oceanic and remote navigation (RNP-10) without time limitations in accordance with AC 20-138A and FAA Order 8400.12A. The Garmin GNSS navigation system can be used without reliance on other long-range navigation systems. This does not constitute an operational approval.

*Applicable to dual installations consisting of two GTNs:* The Garmin GNSS navigation system, as installed in this aircraft, has been found to comply with the navigation requirements for GPS Class II oceanic and remote navigation (RNP-4) in accordance with AC 20-138A and FAA Order 8400.33. The Garmin GNSS navigation system can be used without reliance on other long-range navigation systems. Additional equipment may be required to obtain operational approval to utilize RNP-4 performance. This does not constitute an operational approval.

The Garmin GNSS navigation system, as installed in this aircraft, complies with the accuracy, integrity, and continuity of function, and contains the minimum system functions required for P-RNAV operations in accordance with JAA Administrative & Guidance Material Section One: General Part 3: Temporary Guidance Leaflets, Leaflet No 10 (JAA TGL-10 Rev 1). The GNSS navigation system has [one or more] TSO-C146c / ETSO-C146 Class 3 approved Garmin GTN Navigation Systems. The Garmin GNSS navigation system as installed in this aircraft complies with the equipment requirements for P-RNAV and B-RNAV/RNAV 5 operations in accordance with AC 90-96A CHG 1 and JAA TGL-10 Rev 1. This does not constitute an operational approval.

Garmin International holds an FAA Type 2 Letter of Acceptance (LOA) in accordance with AC 20-153 for database integrity, quality, and database management practices for the Navigation database. Flight crew and operators can view the LOA status at [FlyGarmin.com](http://FlyGarmin.com) then select "Type 2 LOA Status." Navigation information is referenced to WGS-84 reference system.

Note that for some types of aircraft operation and for operation in non-U.S. airspace, separate operational approval(s) may be required in addition to equipment installation and airworthiness approval.

### 1.3 References

Temporary Guidance Leaflet 10, Rev 1: Airworthiness and Operational Approval for Precision RNAV Operations in Designated European Airspace.

Acceptable Means of Compliance 20-4, Airworthiness Approval and Operational Criteria for the Use of Navigation Systems in European Airspace Designated for the Basic RNAV Operations

Acceptable Means of Compliance 20-27, Airworthiness Approval and Operational Criteria for RNP APPROACH (RNP APCH) Operations Including APV BARO-VNAV Operations

Acceptable Means of Compliance 20-28, Airworthiness Approval and Operational Criteria for RNAV GNSS Approach Operation to LPV Minima using SBAS

### 1.4 Definitions

The following terminology is used within this document:

ADF:	Automatic Direction Finder
APR:	Approach
CDI:	Course Deviation Indicator

<b>DME:</b>	Distance Measuring Equipment
<b>EHSI:</b>	Electronic Horizontal Situation Indicator
<b>GNSS:</b>	Global Navigation Satellite System
<b>GPS:</b>	Global Positioning System
<b>GPSS:</b>	GPS Roll Steering
<b>GTN:</b>	Garmin Touchscreen Navigator
<b>HSI:</b>	Horizontal Situation Indicator
<b>IAP:</b>	Instrument Approach Procedure
<b>IFR:</b>	Instrument Flight Rules
<b>ILS:</b>	Instrument Landing System
<b>IMC:</b>	Instrument Meteorological Conditions
<b>LDA:</b>	Localizer Directional Aid
<b>LNAV:</b>	Lateral Navigation
<b>LNAV+V:</b>	Lateral Navigation with advisory Vertical Guidance
<b>L/VNAV:</b>	Lateral/Vertical Navigation
<b>LOC:</b>	Localizer
<b>LOC-BC:</b>	Localizer Backcourse
<b>LP:</b>	Localizer Performance
<b>LPV:</b>	Localizer Performance with Vertical Guidance
<b>MDA:</b>	Minimum Descent Altitude
<b>MDH:</b>	Minimum Descent Height
<b>MLS:</b>	Microwave Landing System
<b>OBS:</b>	Omnibearing Select
<b>RAIM:</b>	Receiver Autonomous Integrity Monitoring
<b>RMT:</b>	Remote
<b>RNAV:</b>	Area Navigation
<b>RNP:</b>	Required Navigational Performance
<b>SBAS:</b>	Satellite Based Augmentation System
<b>SD:</b>	Secure Digital
<b>SDF:</b>	Simplified Directional Facility
<b>SUSP:</b>	Suspend
<b>TACAN:</b>	Tactical Air Navigation System
<b>TAS:</b>	Traffic Awareness System

GARMIN Ltd. or its Subsidiaries, c/o  
Garmin International 1200 E. 151<sup>st</sup> Street  
Olathe, KS 66062 USA

AIRPLANE FLIGHT MANUAL SUPPLEMENT or  
SUPPLEMENTAL AIRPLANE FLIGHT MANUAL  
for STC 10037574 GARMIN GTN  
NAVIGATION SYSTEM

**TAWS:** Terrain Awareness and Warning System  
**TCAS:** Traffic Collision Avoidance System  
**TIS:** Traffic Information Service  
**VHF:** Very High Frequency  
**VFR:** Visual Flight Rules  
**VLOC:** VOR/Localizer  
**VMC:** Visual Meteorological Conditions  
**VOR:** VHF Omnidirectional Range  
**WAAS:** Wide Area Augmentation System  
**WFDE:** WAAS Fault Data Exclusion  
**XFR:** Transfer

## Section 2. LIMITATIONS

### 2.1 Cockpit Reference Guide

The Garmin GTN 6XX or GTN 7XX Cockpit Reference Guide, part number and revision listed below (or later revisions), *must* be immediately available to the flight crew whenever navigation is predicated on the use of the GTN.

- GTN 6XX Cockpit Reference Guide P/N 190-01004-04 Rev A
- GTN 7XX Cockpit Reference Guide P/N 190-01007-04 Rev A

### 2.2 Kinds of Operation

This AFM supplement does not grant approval for IFR operations to aircraft limited to VFR operations.

IFR approved aircraft may have a GTN installed that is limited to VFR operations only. GTN installations limited to VFR are placarded in close proximity to the GTN: “**GPS LIMITED TO VFR USE ONLY**”. Systems with this placard are not approved for GPS navigation during IFR operations.

### 2.3 Minimum Equipment

If the installation of the GTN is not limited to VFR, the GTN must have the following system interfaces fully functional in order to be used for IFR operations:

Interfaced Equipment	Number installed	Number Required for IFR
External HSI/CDI/EHSI	1 or more	1
External GPS Annunciator	See Note 1	1

Table 2 – Required Equipment

Note 1: Certain installations require an external GPS annunciator panel. If installed, this annunciator must be fully functional to use the GTN for IFR operations.

**Single engine piston aircraft under 6,000 lbs maximum takeoff weight:**

Required Equipment for IFR operations: Single GTN Navigator

**Single engine turbine aircraft or multi-engine piston aircraft under 6,000 lbs maximum takeoff weight:**

Required Equipment for IFR operations: Single GTN Navigator plus a second source of GPS navigation or a separate source of VHF navigation.

Operation in remote or oceanic operation requires two sources of GPS navigation.

**Aircraft over 6,000 lbs maximum takeoff weight:**

Required Equipment for IFR operations: Single GTN Navigator plus a second source of GPS navigation or a separate source of VHF navigation.

Operation in remote or oceanic operation requires two sources of GPS navigation.

## 2.4 Flight Planning

For flight planning purposes, in areas where SBAS coverage is not available, the pilot must check RAIM availability. Within the United States, RAIM availability can be determined using the Garmin WFDE Prediction program, Garmin part number 006-A0154-04 (included in GTN trainer) software version 3.00 or later approved version with Garmin approved antennas or the FAA's en route and terminal RAIM prediction website: [www.raimprediction.net](http://www.raimprediction.net), or by contacting a Flight Service Station. Within Europe, RAIM availability can be determined using the Garmin WFDE Prediction program or Europe's AUGER GPS RAIM Prediction Tool at <http://augur.ccacnav.com/augur/app/home>. For other areas, use the Garmin WFDE Prediction program. This requirement is not necessary if SBAS coverage is confirmed to be available along the entire route of flight. The route planning and WFDE prediction program may be downloaded from the Garmin website on the internet. For information on using the WFDE Prediction Program, refer to Garmin WAAS FDE Prediction Program, part number 190-00643-01, 'WFDE Prediction Program Instructions'.

For flight planning purposes, the availability of GPS RAIM shall be confirmed for the intended route of flight. In the event of a predicted continuous loss of RAIM of more than five minutes for any part of the intended route of flight, the flight should be delayed, canceled, or rerouted on a track where RAIM requirements can be met. The flight may also be re-planned using non-GPS based navigational capabilities.

For flight planning purposes for operations within European B-RNAV/RNAV 5 and P-RNAV airspace, if more than one satellite is scheduled to be out of service, then the availability of GPS RAIM shall be confirmed for the intended flight (route and time). In the event of a predicted continuous loss of RAIM of more than five minutes for any part of the intended flight, the flight should be delayed, canceled, or rerouted on a track where RAIM requirements can be met.

*Applicable to installations consisting of two GTNs:* For flight planning purposes, operations where the route requires Class II navigation the aircraft's operator or pilot-in-command must use the Garmin WFDE Prediction program to demonstrate that there are no outages on the specified route that would prevent the Garmin GNSS navigation system to provide GPS Class II navigation in oceanic and remote areas of operation that requires (RNP-10 or RNP-4) capability. If the Garmin WFDE Prediction program indicates fault exclusion (FDE) availability will exceed 34 minutes in accordance with FAA Order 8400.12A for RNP-10 requirements, or 25 minutes in accordance with FAA Order 8400.33 for RNP-4 requirements, then the operation must be rescheduled when FDE is available.

Both Garmin GPS navigation receivers must be operating and providing GPS navigation guidance for operations requiring RNP-4 performance.

*Applicable to installations consisting of two GTNs:* North Atlantic (NAT) Minimum Navigational Performance Specifications (MNPS) Airspace operations per AC 91-49 and AC 120-33 require both GPS/SBAS receivers to be operating and receiving usable signals except for routes requiring only one Long Range Navigation sensor. Each display computes an independent navigation solution based on its GPS sensor.

Whenever possible, RNP and RNAV routes including Standard Instrument Departures (SIDs) and Obstacle Departure Procedures (ODPs), Standard Terminal Arrival (STAR), and enroute RNAV “Q” and RNAV “T” routes should be loaded into the flight plan from the database in their entirety, rather than loading route waypoints from the database into the flight plan individually. Selecting and inserting individual named fixes from the database is permitted, provided all fixes along the published route to be flown are inserted. Manual entry of waypoints using latitude/longitude or place/bearing is prohibited.

It is not acceptable to flight plan a required alternate airport based on RNAV(GNSS) LP/LPV or LNAV/VNAV approach minimums. The required alternate airport must be flight planned using an LNAV approach minimums or available ground-based approach aid.

Navigation information is referenced to the WGS-84 reference system, and should only be used where the Aeronautical Information Publication (including electronic data and aeronautical charts) conform to WGS-84 or equivalent.

## 2.5 System Use

In installations with two GTNs and an external GPS annunciator (See Table 2) the GTN connected to the external GPS annunciator must be used as the navigation source for all operations.

The only approved sources of course guidance are on the external CDI, HSI, or EHSI display. The moving map and CDI depiction on the GTN display are for situational awareness only and are not approved for course guidance.

## 2.6 Applicable System Software

This AFMS/AFM is applicable to the software versions shown in Table 3.

The Main and GPS software versions are displayed on the start-up page immediately after power-on. All software versions displayed in Table 3 can be viewed on the System – System Status page.

Software Item	Software Version <i>(or later EASA Approved versions for this STC)</i>
Main SW Version	2.00
GPS SW Version	4.0
Com SW Version	2.01
Nav SW Version	6.01

Table 3 - Software Versions

## 2.7 SD Card

Proper function of the unit is predicated on the SD card being present. Garmin cannot assure functionality if the SD card is inserted or removed while the unit is powered on.

## 2.8 Navigation Database

GPS/SBAS based IFR enroute, oceanic, and terminal navigation is prohibited unless the pilot verifies and uses a valid, compatible, and current Navigation database or verifies each waypoint for accuracy by reference to current approved data.

“GPS”, “or GPS”, and “RNAV (GNSS)” instrument approaches using the Garmin navigation system are prohibited unless the pilot verifies and uses the current Navigation database. GPS based instrument approaches must be flown in accordance with an approved instrument approach procedure that is loaded from the Navigation database.

Discrepancies that invalidate a procedure should be reported to Garmin International. The affected procedure is prohibited from being flown using data from the Navigation database until a new Navigation database is installed in the aircraft and verified that the discrepancy has been corrected. Navigation database discrepancies can be reported at [FlyGarmin.com](http://FlyGarmin.com) by selecting “Aviation Data Error Report.” Flight crew and operators can view Navigation database alerts at [FlyGarmin.com](http://FlyGarmin.com) then select “NavData Alerts.”

If the Navigation database cycle will change during flight, the pilot must ensure the accuracy of navigation data, including suitability of navigation facilities used

to define the routes and procedures for flight. If an amended chart affecting navigation data is published for the procedure, the database must not be used to conduct the procedure.

## 2.9 Ground Operations

Do not use SafeTaxi or Chartview functions as the basis for ground maneuvering. SafeTaxi and Chartview functions do not comply with the requirements of AC 20-159 and are not qualified to be used as an airport moving map display (AMMD). SafeTaxi and Chartview are to be used by the flight crew to orient themselves on the airport surface to improve pilot situational awareness during ground operations.

## 2.10 Approaches

- a) Instrument approaches using GPS guidance may only be conducted when the GTN is operating in the approach mode. (LNAV, LNAV+V, L/VNAV, LPV, or LP)
- b) When conducting instrument approaches referenced to true North, the NAV Angle on the System -Units page must be set to **True**.
- c) The navigation equipment required to join and fly an instrument approach procedure is indicated by the title of the procedure and notes on the IAP chart. Navigating the final approach segment (that segment from the final approach fix to the missed approach point) of an ILS, LOC, LOC-BC, LDA, SDF, MLS, VOR, TACAN approach, or any other type of approach not approved for GPS, is not authorized with GPS navigation guidance. GPS guidance can only be used for approach procedures with GPS or RNAV in the procedure title. When using the Garmin VOR/LOC/GS receivers to fly the final approach segment, VOR/LOC/GS navigation data must be selected and presented on the CDI of the pilot flying.
- d) Advisory vertical guidance deviation is provided when the GTN annunciates LNAV + V. Vertical guidance information displayed on the VDI in this mode is only an aid to help pilots comply with altitude restrictions.

### NOTE

When the unit annunciates “LNAV + V”, the vertical guidance being provided on the CDI is advisory only and cannot be used as the primary means to meet altitude minimums prescribed in the approach procedure. The pilot must adhere to all step-down approach altitude minimums using the barometric altimeter installed in the aircraft, and LNAV minimums must be used for the approach MDA/MDH.

- e) Not all published Instrument Approach Procedures (IAP) are in the Navigation database. Pilots planning to fly an RNAV instrument approach must ensure that the Navigation database contains the planned RNAV Instrument Approach

- Procedure and that approach procedure must be loaded from the Navigation database into the GTN system flight plan by its name. Users are prohibited from flying any approach path that contains manually entered waypoints.
- f) IFR approaches are prohibited whenever any physical or visual obstruction (such as a throw-over yoke) restricts pilot view or access to the GTN and/or the CDI.

### **2.11 Display of Distance to Waypoint**

During installation, the GTN was configured to display distance to current waypoint on the Map Page (GTN 7XX) or Default Navigation Page (GTN 6XX). The display location of distance to current waypoint must not be altered or removed from these pages.

### **2.12 Terrain Proximity Function (All Units)**

Terrain proximity and obstacle information appears on the map and terrain display pages as red and yellow tiles or towers, and is depicted for advisory use only. Aircraft maneuvers and navigation must not be predicated upon the use of the terrain display. Terrain proximity and obstacle information is advisory only and is not equivalent to warnings provided by TAWS.

The terrain proximity display is intended to serve as a situational awareness tool only. By itself, it may not provide either the accuracy or the fidelity on which to base decisions and plan maneuvers to avoid terrain or obstacles.

#### **NOTE**

Terrain and TAWS are separate features and mutually exclusive. If “TAWS B” is shown on the bottom right of the dedicated terrain page, then TAWS is installed.

### **2.13 TAWS Function (Optional)**

Pilots are authorized to deviate from their current ATC clearance to the extent necessary to comply with TAWS warnings. Navigation must not be predicated upon the use of TAWS.

If an external TAWS annunciator panel is installed in the aircraft, this annunciator panel must be fully functional in order to use the TAWS system.

#### **NOTE**

Terrain and TAWS are separate features and mutually exclusive. If “TAWS B” is shown on the bottom right of the dedicated terrain page, then TAWS is installed.

### **2.14 Datalinked Weather Display (XM Weather, Optional)**

Datalink weather data is provided by an optional GDL 69 or 69A interface. The weather information display on the GTN is a supplementary weather product for

enhanced situational awareness only and may not be used in lieu of an official weather data source. Use of the datalink weather display for hazardous weather (e.g. thunderstorm) penetration is prohibited.

### **2.15 Traffic Display (Optional)**

Traffic may be displayed on the GTN when connected to an approved optional TCAS I, TAS, or TIS traffic device. These systems are capable of providing traffic monitoring and alerting to the pilot. Traffic shown on the display may or may not have traffic alerting available. The display of traffic is an aid to visual acquisition and may not be utilized solely for aircraft maneuvering.

### **2.16 StormScope<sup>®</sup> Display (Optional)**

StormScope<sup>®</sup> lightning information displayed by the GTN is limited to supplemental use only. The use of the StormScope<sup>®</sup> lightning data on the display for hazardous weather (thunderstorm) penetration is prohibited. StormScope<sup>®</sup> lightning data on the display is intended only as an aid to enhance situational awareness of hazardous weather, not penetration. It is the pilot's responsibility to avoid hazardous weather using official weather data sources.

When the GTN StormScope<sup>®</sup> page is operating in track up mode as indicated by the "TRK UP" label at the upper right corner of the StormScope<sup>®</sup> page, use of the GTN to display StormScope<sup>®</sup> information is prohibited while on the ground.

### **2.17 Flight Planner/Calculator Functions**

When using the calculator/planner pages data must be entered into all data fields and verified by the pilot prior to use of the data. Depending on system configuration, the "Use Sensor Data" button may populate the Indicated ALT window with indicated altitude or pressure altitude. The pilot must verify the desired altitude and appropriate barometric pressure setting to ensure valid calculations. Aircraft performance or fuel loading must not be predicated upon the use of data derived from these functions.

### **2.18 Glove Use / Covered Fingers**

No device may be used to cover fingers used to operate the GTN unless the Glove Qualification Procedure located in the Pilot's Guide has been successfully completed. The Glove Qualification Procedure is specific to a pilot / glove / GTN 725, 750 or GTN 625, 635, 650 combination.

### **2.19 Demo Mode**

Demo mode may not be used in flight under any circumstances.

### Section 3. EMERGENCY PROCEDURES

#### 3.1 Emergency Procedures

##### 3.1.1 TAWS WARNING

**Red annunciator and aural “PULL UP”:**

Autopilot ..... **DISCONNECT**  
Aircraft Controls ..... **INITIATE MAXIMUM POWER CLIMB**  
Airspeed ..... **BEST ANGLE OF CLIMB SPEED**

**After Warning Ceases:**

Power ..... **MAXIMUM CONTINUOUS**  
Altitude ..... **CLIMB AND MAINTAIN SAFE ALTITUDE**  
Advise ATC of Altitude Deviation, if appropriate.

#### **NOTE**

Only vertical maneuvers are recommended, unless either operating in visual meteorological conditions (VMC), or the pilot determines, based on all available information, that turning in addition to the escape maneuver is the safest course of action, or both.

## 3.2 Abnormal Procedures

### 3.2.1 LOSS OF GPS/SBAS NAVIGATION DATA

When the GPS/SBAS receiver is inoperative or GPS navigation information is not available or invalid, the GTN will enter one of two modes: Dead Reckoning mode (DR) or Loss Of Integrity mode (LOI). The mode is indicated on the GTN by an amber “DR” or “LOI”.

If the Loss Of Integrity annunciation is displayed, revert to an alternate means of navigation appropriate to the route and phase of flight.

If the Dead Reckoning annunciation is displayed, the map will continue to be displayed with an amber ‘DR’ overwriting the ownship icon. Course guidance will be removed on the CDI. Aircraft position will be based upon the last valid GPS position, then estimated by Dead Reckoning methods. Changes in true airspeed, altitude, heading, or winds aloft can affect the estimated position substantially. Dead Reckoning is only available in Enroute and Oceanic modes. Terminal and Approach modes do not support Dead Reckoning.

**If Alternate Navigation Sources (ILS, LOC, VOR, DME, ADF) Are Available:**

Navigation..... **USE ALTERNATE SOURCES**

**If No Alternate Navigation Sources Are Available:**

**DEAD RECKONING (DR) MODE:**

Navigation..... **USE GTN**

**NOTE**

- All information normally derived from GPS will become less accurate over time.

**LOSS OF INTEGRITY (LOI) MODE:**

Navigation..... **FLY TOWARDS KNOWN VISUAL CONDITIONS**

**NOTE**

- All information derived from GPS will be removed.
- The airplane symbol is removed from all maps. The map will remain centered at the last known position. "NO GPS POSITION" will be annunciated in the center of the map.

### 3.2.2 GPS APPROACH DOWNGRADE

During a GPS LPV, LNAV/VNAV, or LNAV+V approach, if GPS accuracy requirements cannot be met by the GPS receiver, the GTN will downgrade the approach. The downgrade will remove vertical deviation indication from the VDI and change the approach annunciation accordingly from LPV, L/VNAV, or LNAV+V to LNAV. The approach may be continued using the LNAV only minimums.

During a GPS approach in which GPS accuracy requirements cannot be met by the GPS receiver for any GPS approach type, the GTN will flag all CDI guidance and display a system message "ABORT APPROACH-GPS approach no longer available". Immediately upon viewing the message, the unit will revert to Terminal navigation mode alarm limits. If the position integrity is within these limits lateral guidance will be restored and the GPS may be used to execute the missed approach, otherwise alternate means of navigation must be utilized.

### 3.2.3 LOSS OF COM RADIO TUNING FUNCTIONS

**If alternate COM is available:**

Communications ..... **USE ALTERNATE COM**

**If no alternate COM is available:**

COM RMT XFR key (if installed) ..... **PRESS AND HOLD FOR 2 SECONDS**

#### NOTE

This procedure will tune the active COM radio the emergency frequency 121.5, regardless of what frequency is displayed on the GTN.

Certain failures of the tuning system will automatically tune 121.5 without pilot action. These failures may result in an unresponsive or blank display, or a red X over the com frequency display area. In any case, attempt to use the communication radio and expect it to be tuned to 121.5, regardless of the displayed active com frequency.

### 3.2.4 LOSS OF AUDIO PANEL FUNCTIONS (GMA 35 Only)

Audio Panel Circuit Breaker ..... **PULL**

#### NOTE

This procedure will force the audio panel to provide the pilot only with communications on the Non-GTN 750 radio. If only a GTN 750 is installed in the aircraft, then the pilot will have communications on the GTN 750. The crew and passenger intercom will not function.

### 3.2.5 TAWS CAUTION (Terrain or Obstacle Ahead, Sink Rate, Don't Sink)

When a TAWS CAUTION occurs, take corrective action until the alert ceases.

Stop descending or initiate either a climb or a turn, or both as necessary, based on analysis of all available instruments and information.

### 3.2.6 TAWS INHIBIT

The TAWS Forward Looking Terrain Avoidance (FLTA) and Premature Descent Alerts (PDA) functions may be inhibited to prevent alerting, if desired. Refer to GTN Cockpit Reference Guide for additional information.

#### To Inhibit TAWS:

Home Hardkey .....PRESS  
Terrain Button .....PRESS  
Menu Button .....PRESS  
TAWS Inhibit Button ..... PRESS TO ACTIVATE

### 3.2.7 TER N/A and TER FAIL

If the amber **TER N/A** or **TER FAIL** status annunciator is displayed, the system will no longer provide TAWS alerting or display relative terrain and obstacle elevations. The crew must maintain compliance with procedures that ensure minimum terrain and obstacle separation.

### 3.2.8 HEADING DATA SOURCE FAILURE

Without a heading source to the GTN, the following features will not operate:

- GPSS will not be provided to the autopilot for heading legs. The autopilot must be placed in HDG mode for heading legs.
- Map cannot be oriented to Heading Up.
- All overlaying traffic data from a TAS/TCAS I system on the main map display. The pilot must use the dedicated traffic page on the GTN system to display TAS/TCAS I data.
- All overlaying StormScope® data on the main map display. The pilot must use the dedicated StormScope® page on the GTN system to display StormScope® data.

StormScope® must be operated in accordance with Section 7.8 when no heading is available.

### 3.2.9 PRESSURE ALTITUDE DATA SOURCE FAILURE

Without a pressure altitude source to the GTN, the following features will not operate:

- Automatic leg sequencing of legs requiring an altitude source. The pilot must manually sequence altitude legs, as prompted by the system.

#### Section 4. NORMAL PROCEDURES

Refer to the Cockpit Reference Guide defined in Section 2.1 of this document or the Pilot's Guide defined in Section 7.1 for normal operating procedures and a complete list of system messages and associated pilot actions. This includes all GPS operations, VHF communication and navigation, traffic, data linked weather, StormScope<sup>®</sup>, TAWS, and Multi-Function Display information.

The GTN requires a reasonable degree of familiarity to prevent operations without becoming too engrossed at the expense of basic instrument flying in IMC and basic see-and-avoid in VMC. Garmin provides training tools with the Pilot's Guide and PC based simulator. Pilots should take full advantage of these training tools to enhance system familiarization.

##### 4.1 Unit Power On

Database.....	REVIEW EFFECTIVE DATES
Self Test .....	VERIFY OUTPUTS TO NAV INDICATORS
Self Test - TAWS Remote Annunciator:	
PULL UP .....	ILLUMINATED
TERR .....	ILLUMINATED
TERR N/A .....	ILLUMINATED
TERR INHB .....	ILLUMINATED
Self Test - GPS Remote Annunciator:	
VLOC.....	ILLUMINATED
GPS .....	ILLUMINATED
LOI or INTG.....	ILLUMINATED
TERM .....	ILLUMINATED
WPT .....	ILLUMINATED
APR.....	ILLUMINATED
MSG.....	ILLUMINATED
SUSP or OBS.....	ILLUMINATED

##### 4.2 Before Takeoff

System Messages and Annunciators.....	CONSIDERED
---------------------------------------	------------

##### 4.3 HSI and EHSI Operation

If an HSI is used to display navigation data from the GTN the pilot should rotate the course pointer as prompted on the GTN.

If an EHSI is used to display navigation data from the GTN the course pointer may autoslew to the correct course when using GPS navigation. When using VLOC

navigation the course pointer will not autoslew and must be rotated to the correct course by the pilot. For detailed information about the functionality of the EHSI system, refer to the approved Flight Manual or Flight Manual Supplement for that system.

#### CAUTION

The pilot must verify proper course selection each time the CDI source is changed from GPS to VLOC.

#### 4.4 Autopilot Operation

The GTN may be coupled to an optional autopilot, if installed in the aircraft.

Autopilots coupled to the GTN system in an analog (NAV) mode will follow GPS or VHF navigation guidance as they would with existing VOR receivers.

Autopilots that support GPSS or GPS-Roll Steering in addition to the analog course guidance will lead course changes, fly arcing procedures, procedure turns, and holding patterns if coupled in GPSS mode.

For autopilot operating instructions, refer to the approved Flight Manual or Flight Manual Supplement for the autopilot.

#### 4.5 Coupling the Autopilot during approaches

##### CAUTION

When the CDI source is changed on the GTN, autopilot mode may change. Confirm autopilot mode selection after CDI source change on the GTN. Refer to the approved Flight Manual or Flight Manual Supplement for the autopilot.

- This installation prompts the pilot and requires the pilot to enable the approach outputs just prior to engaging the autopilot in APR mode.

**To couple an approach:**

Once established on the final approach course with the final approach fix as the active waypoint, the GTN will issue a flashing message indication.

Flashing Message Button ..... **PRESS**  
“Enable APR Output” Button ..... **PRESS**

If coupled, Autopilot will revert to ROL mode at this time.

Autopilot ..... **ENGAGE APPROACH MODE**

- This installation supports coupling to the autopilot in approach mode once vertical guidance is available.

**To couple an approach:**

Once established on the final approach course with the final approach fix as the active waypoint, the GTN will enable vertical guidance.

Vertical Guidance ..... **CONFIRM AVAILABLE**  
Autopilot ..... **ENGAGE APPROACH MODE**

- The autopilot does not support any vertical capture or tracking in this installation.

Analog only autopilots should use APR mode for coupling to LNAV approaches. Autopilots which support digital roll steering commands (GPSS) may utilize NAV mode and take advantage of the digital tracking during LNAV only approaches.

## Section 5. PERFORMANCE

No change.

## Section 6. WEIGHT AND BALANCE

See current weight and balance data.

## Section 7. SYSTEM DESCRIPTIONS

### 7.1 Pilot's Guide

The Garmin GTN 6XX or GTN 7XX Pilot's Guide, part number and revision listed below, contain additional information regarding GTN system description, control and function. The Pilot's Guides *do not* need to be immediately available to the flight crew.

- GTN 6XX Pilot's Guide P/N 190-01004-03 Rev A or later
- GTN 7XX Pilot's Guide P/N 190-01007-03 Rev A or later

### 7.2 Leg Sequencing

The GTN supports all ARINC 424 leg types. Certain leg types require altitude input in order to sequence (course to altitude, for example). If a barometric corrected altitude source is not interfaced to the GTN, a popup will appear prompting the pilot to manually sequence the leg once the altitude prescribed in the procedure is reached.

- This installation *has* a barometric corrected altitude source. The GTN will automatically sequence altitude legs.
- This installation *does not have* a barometric corrected altitude source. The pilot will be prompted to manually sequence altitude legs.?

### 7.3 Auto ILS CDI Capture

Auto ILS CDI Capture will not automatically switch from GPS to VLOC for LOC-BC or VOR approaches.

#### 7.4 Activate GPS Missed Approach

- In this installation, the GTN *will* autoswitch from VLOC to GPS when the “Activate GPS Missed Approach” button is pressed to initiate guidance on the missed approach procedure.
- In this installation, the GTN *will not* autoswitch from VLOC to GPS when the “Activate GPS Missed Approach” button is pressed to initiate guidance on the missed approach procedure. The pilot must manually switch from VLOC to GPS on the external course deviation indicator if GPS guidance is desired after the missed approach point.

#### 7.5 Terrain Proximity and TAWS

- The Terrain Database has an area of coverage from North 75° Latitude to South 60° Latitude in all longitudes.
- The Obstacle Database has an area of coverage that includes the United States and Europe, and is updated as frequently as every 56 days.
- To avoid unwanted alerts, TAWS may be inhibited when landing at an airport that is not included in the airport database.

#### NOTE

The area of coverage may be modified as additional terrain data sources become available.

- This installation supports *Terrain Proximity*. *No aural or visual alerts* for terrain or obstacles are provided. Terrain Proximity *does not* satisfy the TAWS requirement of 91.223.
- This installation supports *TAWS B*. Aural and visual alerts *will be* provided. This installation *does* support the TAWS requirement of 91.223.

#### 7.6 GMA 35 Audio Panel (Optional)

The GTN 725 and 750 can interface to a GMA 35 remotely mounted audio panel and marker beacon receiver. Controls for listening to various radios, activating the cabin speaker, clearance playback control, and marker beacon are accessed by pressing the “Audio Panel” button on the GTN display screen. Volume controls for the audio panel are accessed by pressing the “Intercom” button on the GTN display screen.

### 7.7 Traffic System (Optional)

This system is configured for the following type of traffic system. The Garmin GTN 6XX or GTN 7XX Cockpit Reference Guide or Garmin GTN 6XX or GTN 7XX Pilot's Guide provides additional information regarding the functionality of the traffic device.

- No traffic system is interfaced to the GTN.
- A TAS/TCAS I traffic system is interfaced to the GTN.
- A TIS traffic system is interfaced to the GTN.

### 7.8 StormScope<sup>®</sup> (Optional)

When optionally interfaced to a StormScope<sup>®</sup> weather detection system, the GTN may be used to display the StormScope<sup>®</sup> information. Weather information supplied by the StormScope<sup>®</sup> will be displayed on the StormScope<sup>®</sup> page of the GTN system. For detailed information about the capabilities and limitations of the StormScope<sup>®</sup> system, refer to the documentation provided with that system.

#### Heading Up mode:

If the GTN system is receiving valid heading information, the StormScope<sup>®</sup> page will operate in the heading up mode as indicated by the label "HDG UP" presented at the upper right corner of the display. In this mode, information provided by the StormScope<sup>®</sup> system is displayed relative to the nose of the aircraft and is automatically rotated to the correct relative position as the aircraft turns.

#### Track Up mode:

If the GTN system is not receiving valid heading information, either because a compatible heading system is not installed, or the interfaced heading system has malfunctioned, the StormScope<sup>®</sup> page will operate in the track up mode as indicated by the label "TRK UP" in the upper right corner of the display. When operating in the track up mode, StormScope<sup>®</sup> information is displayed relative to the current GPS track of the aircraft and is automatically rotated as the aircraft turns. In track up mode, the pilot must be aware that, if the combination of aircraft speed and crosswind results in a crab angle to maintain the track, the relative bearing of StormScope<sup>®</sup> information on the GTN display will be offset by an amount equal to the aircraft crab angle. Because the difference between GPS track and aircraft heading can be very large when on the ground, use of the GTN to display StormScope<sup>®</sup> information in TRK UP mode is prohibited while on the ground.

### 7.9 Power

- Power to the GTN is provided through a circuit breaker labeled NAV/GPS (1/2).
- Power to the optional GTN COM is provided through a circuit breaker labeled COMM (1/2)
- Power to the optional GMA 35 is powered through a circuit breaker labeled AUDIO.

### 7.10 Databases

Database versions and effective dates are displayed on the start-up page immediately after power-on. Database information can also be viewed on the System – System Status page.

The Obstacle Database coverage area includes the United States and Europe.

### 7.11 External Switches

External switches may be installed and interfaced to the GTN. These switches may be stand alone, or integrated with a TAWS or GPS annunciator. Table 4 lists the switches and function they perform:

Switch Label	Function
CDI	Toggles between GPS / VLOC sources. This switch may be part of an external annunciator panel.
COM CHAN DN	Toggles down through the preset com frequencies.
COM CHAN UP	Toggles up through the preset com frequencies.
COM RMT XFR	Transfers the com active / standby frequencies.
NAV RMT XFR	Transfers the nav active / standby frequencies.
OBS	Performs an OBS or SUSP function. This switch is part of an external annunciator panel and is placarded with the following: "Green OBS indicates OBS or SUSP mode – GTN annunciator bar indicates which is active. Push OBS button to change OBS or SUSP mode."
OBS/SUSP	Performs an OBS or SUSP function.
TERR INHB	Toggles the TAWS Inhibit function on/off. This switch is part of an external annunciator panel. The terrain display is still presented if TAWS is Inhibited.

Table 4 – External Switches



## TT31 Mode S Transponder Operating Manual



00454-00-AF  
18 April 2017

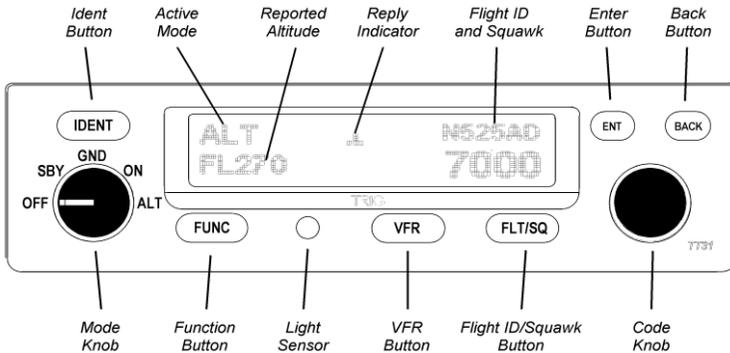
Trig Avionics Limited  
Heriot Watt Research Park  
Riccarton, Currie  
EH14 4AP  
Scotland, UK

© Copyright 2011

EN / DE / FR



## Front Panel



## Display

The display shows the operating mode of the transponder, the reported pressure altitude, and the current squawk code and Flight ID. The reply indicator is active when the transponder replies to interrogations.

The pressure altitude is displayed as a Flight Level, which is the pressure altitude in hundreds of feet. When non-standard atmospheric conditions apply, this may not match the altimeter indicated altitude, but will be correctly displayed by the ATC radar.

## Mode Selector Knob

The left hand knob controls the power to the transponder and the operating mode.

- OFF      Power is removed from the transponder.
- SBY      The transponder is on, but will not reply to any interrogations.
- GND      The transponder will respond to Mode S ground interrogations from surface movement radar.
- ON        The transponder will respond to all interrogations, but altitude reporting is suppressed.
- ALT        The transponder will respond to all interrogations.

When airborne, the transponder should always be set to ALT unless otherwise directed by Air Traffic Control. When you are taxiing on the ground, the transponder should be set to GND mode. If your installation includes a squat switch or is configured with an automatic air/ground system it will switch automatically and you do not need to manually select the GND position.

## EN

### Push Buttons

IDENT	Press the IDENT button when ATC instructs you to “Ident” or “Squawk Ident”. This activates the SPI pulse in the transponder replies for 18 seconds. IDENT will appear in the display.
FUNC	Pressing the FUNC button provides access to the flight timer, stopwatch, ADS-B monitor (depending on installation) and altitude monitor function.
VFR	Pressing the VFR button sets the transponder to the pre-programmed conspicuity code. Pressing the button again restores the previous squawk code.
FLT/SQ	Pressing FLT/SQ alternates the primary display between squawk code and Flight ID.
ENT	The ENT button enters a digit in the code selector.
BACK	The BACK button goes back to the previous digit in the code selector.

### Code Selector Knob

The right hand knob is used to set squawk codes and the Flight ID. The FLT/SQ button selects which will be updated. Turning the knob will highlight the first digit on the display, and the digit can be changed as required. Press the ENT button to advance to the next digit. When ENT is pressed on the last digit, the new squawk code or Flight ID will replace the previous value. If the code entry is not completed within 7 seconds, the changes are ignored and the previous code restored.

1200	VFR code in the USA
7000	VFR code commonly used in Europe
7500	Hijack code
7600	Loss of communications
7700	Emergency code

The Flight ID should correspond to the aircraft call sign entered on your flight plan. If no flight plan is active, the aircraft registration should be used as your Flight ID. Use only letters and digits. If the Flight ID is less than 8 characters long, entering a blank character will end it.

### Flight Timer

The Flight Timer records the time for which the transponder has been powered on and operating in flight mode – either ON or ALT. Press the FUNC button to display the Flight Timer.

### **Stopwatch**

The stopwatch can be used as a convenient timer. Press the FUNC button to display the stopwatch. Pressing ENT will reset and start the timer. Pressing ENT again will stop the timer.

### **Altitude Monitor**

The Altitude Monitor activates an audio annunciator or annunciator light (depending on installation) when the aircraft pressure altitude differs from the selected altitude by more than 200 feet. Press the FUNC button to display the altitude monitor enable screen. Pressing ENT toggles the altitude monitor at the current altitude.

When altitude monitoring is in use, a small deviation pointer appears adjacent to the altitude display on the transponder.

### **ADS-B Monitor**

The ADS-B Monitor is only available on installations that include an ADS-B position source. The ADS-B Monitor provides a display of the position information that is being transmitted in ADS-B position reports. This can provide confirmation that the correct information is being transmitted, particularly where the GPS source is remote from the transponder.

In the event that valid position information is NOT available from the GPS, the latitude and longitude display will be replaced by dashes; if no valid latitude and longitude is shown then ADS-B position information is NOT being transmitted.

Loss of ADS-B position information will also result in a WARNING message being displayed.

### **Warning Messages**

If the transponder detects a problem, the screen will indicate WARNING and a brief statement of the problem. Depending on the nature of the problem, your transponder may not be replying to interrogations. Note the message on the screen and pass that information to your avionics maintenance organisation. Press ENT to clear the message; if the fault is still present the message will reappear.

### **Fault Annunciation**

If the transponder detects an internal failure, the screen will indicate FAULT and a brief statement of the problem. No replies will be made to interrogations when a fault is detected.

Some FAULT indications can be recovered by switching the transponder off and back on again, although in all cases a FAULT code implies that there is a fault with the transponder or the installation. Note the FAULT message at the

## EN

bottom of the screen and pass that information to your avionics maintenance organisation.

### **Configuration Mode**

The system is configured when it is first installed by your avionics supplier. Configuration items include the Mode S aircraft address, the interface to the other aircraft systems, the aircraft category, and the pre-programmed values for VFR squawk code. To view or change these settings you must use Configuration Mode.

**Do not use Configuration Mode in flight. Check with your avionics installer before changing the configuration.**

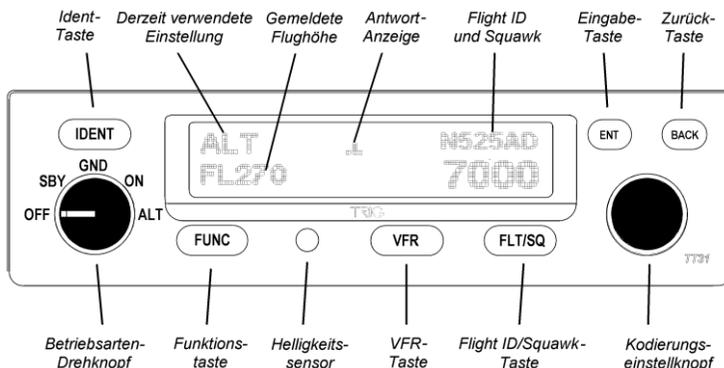
To enter configuration mode, hold down the FUNC button whilst switching on the transponder. Configuration items can be changed using the Code Knob and the ENT and BACK buttons. Pressing FUNC advances to the next configuration item.

When configuration is complete, switch the transponder off. When it is switched back on the transponder will use the new configuration.

### **Low Temperature Operation**

The TT31 is certified to operate correctly down to -20C, but at low temperatures the display may be impaired. On a cold day you may need to wait for the cockpit to warm up to ensure normal operation.

## Gerätefront



## Anzeige

Die Anzeige gibt folgendes wieder: Betriebsart des Transponders, die gemeldete Druckhöhe, sowie den derzeitigen Squawk Code und Flight ID. Die „Reply“-Anzeige ist aktiv, wenn das Gerät auf Anfragen antwortet.

Die Druckhöhe wird als Flugfläche (FL) angezeigt, d.h. als Druckhöhe in Schritten von 100 Fuß. Wenn die Wetterlage von der Standardatmosphäre abweicht, kann die Anzeige u.U. von der des Höhenmessers abweichen, wird aber vom ATC Radar korrekt wiedergegeben.

## Betriebsarten-Drehknopf

Der linke Drehknopf regelt die Stromversorgung zum Transponder sowie die Betriebsart.

- OFF Die Stromzufuhr zum Transponder ist unterbrochen.
- SBY Der Transponder ist eingeschaltet, antwortet aber nicht auf Anfragen.
- GND Der Transponder antwortet auf Mode-S-Anfragen des Vorfeld-Radars.
- ON Der Transponder antwortet auf alle Anfragen, aber ohne Höhenübermittlung.
- ALT Der Transponder antwortet auf alle Anfragen.

Im Fluge sollte der Transponder stets auf „ALT“ eingestellt sein, außer wenn die Flugsicherung dies über Funk anders fordert. Beim Rollen am Boden sollte der Transponder stets auf "GND" eingestellt sein. Wenn Sie einen Bodensicherheitsschalter einbauen wollen, der mit einem automatischen

## DE

Bord/Boden System konfiguriert ist, wird er sich automatisch auf "GND" schalten lassen, sodass Sie es nicht von Hand machen müssen.

### Drucktasten

- IDENT** Drücken Sie die „IDENT“-Taste, wenn die Flugsicherung Sie zum „Ident“ oder „Squawk Ident“ auffordert. Dies aktiviert den SPI-Puls in den Antworten des Transponders für 18 Sekunden. Die Funktion IDENT wird in der Anzeige des Gerätes wiedergegeben.
- FUNC** Durch Drücken der „FUNC“-Taste gelangen Sie zu den Funktionen der Flugzeitmessung, Stoppuhr, ADS-B Monitor (in Abhängigkeit der Ausrüstung) und Flughöhenüberwachung.
- VFR** Ein Druck auf die „VFR“-Taste aktiviert den vorprogrammierten Code. Ein weiterer Tastendruck reaktiviert den vorherigen Squawk-Code.
- FLT/SQ** Mit der Taste „FLT/SQ“ können Sie zwischen der Anzeige des Squawk-Codes und der Flight ID wechseln.
- ENT** Mit der „ENT“-Taste können Sie einzelne Zahlen eingeben.
- BACK** Durch Drücken der Taste „BACK“ können Sie bei Eingabe des Codes eine Stelle zurückgehen.

### Kodierungseinstellknopf

Der rechte Drehknopf wird zur Einstellung von Squawk-Codes und Flight IDs benutzt. Mit der „FLT/SQ“-Taste wird die jeweils zu ändernde Funktion gewählt. Ein Drehen des Knopfes aktiviert die erste Stelle der Anzeige, die dann nach Bedarf geändert werden kann. Per „ENT“-Taste gelangt man zur jeweils nächsten Stelle. Wenn bei der letzten Stelle „ENT“ gedrückt wird, ersetzt der neue Squawk-Code oder die neue Flight ID die zuvor genutzten Zahlen. Wenn eine Zahl nicht innerhalb von 7 Sekunden verändert wird, werden die bisherigen Änderungen vom Gerät ignoriert, und die vorherige Zahlenkombination wird wieder hergestellt.

1200	VFR code in den USA
7000	Am häufigsten in Europa genutzter VFR-Code
7500	Code für Entführungen
7600	Funkausfall
7700	Notfall

Die Flight ID sollte dem Rufzeichen entsprechen, das Sie im Flugplan eingetragen haben. Wenn Sie keinen Flugplan erstellt haben, sollte das Kennzeichen des Lfz als Flight ID genutzt werden. Benutzen Sie nur Buchstaben und Zahlen. Wenn die Flight ID kürzer als acht Stellen ist, geben Sie eine Leerstelle als Endzeichen ein.

### **Flugzeitmessung**

Der Flugzeitmesser zeichnet die Zeit auf, seitdem die Stromzufuhr zum Transponder eingeschaltet und eine der Flugeinstellungen, d.h. „ON“ oder „ALT“, aktiviert wurde. Durch Drücken der „FUNC“-Taste können Sie die Flugzeit anzeigen lassen.

### **Stoppuhr**

Die Stoppuhr kann ebenfalls zur Zeitmessung genutzt werden. Drücken Sie die „FUNC“-Taste, um die Stoppuhr aufzurufen. Ein Druck auf „ENT“ wird die Stoppuhr auf 0 setzen und neu starten. Ein weiterer Druck auf „ENT“ hält die Zeitmessung an.

### **Flughöhenüberwachung**

Die Flughöhenüberwachung aktiviert ein akustisches oder optisches Warnsignal (in Abhängigkeit der Ausrüstung), wenn die Flughöhe mehr als 200 Fuß von der zuvor eingestellten Angabe abweicht. Drücken Sie die „FUNC“-Taste bis zum Erreichen der Anzeige zur Aktivierung der Funktion „Altitude Monitor“. Per „ENT“-Taste programmieren Sie Ihre aktuelle Flughöhe als Ausgangswert.

Wenn diese Funktion eingeschaltet ist, erscheint neben der Höhenangabe die kleine Abweichungsanzeige nach oben oder unten.

### **ADS-B Monitor**

Diese Funktion kann nur genutzt werden, wenn das Lfz zur Positionsbestimmung für ADS-B ausgerüstet ist. Der ADS-B Monitor zeigt die Position basierend auf Daten, die durch ADS-B-Positionsmeldungen übermittelt werden. Dies kann zur Bestätigung der Richtigkeit der übertragenen Positionsinformationen dienen, insbesondere, wenn der GPS-Empfang sehr schwach ist.

Falls eine zuverlässigen Positionsangabe durch das GPS NICHT möglich ist, werden die Längen- und Breitengrade als Horizontalstriche angezeigt. Wenn dies der Fall ist, werden ADS-B-Positionsinformationen NICHT übermittelt.

### **Warnmeldungen**

Falls eine Störung auftritt, meldet der Transponder dies sofort. Die Anzeige WARNING leuchtet auf; zusätzlich wird eine kurze Beschreibung des Problems angezeigt. Es ist nun von der Art des Problems abhängig, ob der Transponder weiterhin auf Anfragen antwortet. Übermitteln Sie diese Fehlermeldung an Ihren Avionik-Betrieb. Drücken Sie ENT, und die Fehlermeldung erlischt. Falls das Problem weiterhin besteht, wird der Transponder dies entsprechend melden.

DE

### **Fehlermeldung**

Wenn der Transponder einen internen Fehler feststellt, wird dies in der Anzeige durch „FAULT“ plus einer kurzen Problembeschreibung gemeldet. Sobald ein Fehler festgestellt wurde, antwortet der Transponder nicht mehr auf Anfragen durch die Flugsicherung.

Einige „FAULT“-Anzeigen können durch Aus- und Einschalten des Transponders behoben werden, jedoch bedeutet jede Anzeige dieser Art, dass ein Fehler im Gerät oder der Installation vorliegt. Melden Sie die vom Gerät entsprechend gegebene Problembeschreibung zur Behebung an Ihren Avionik-Betrieb.

### **Einstellung „Konfiguration“**

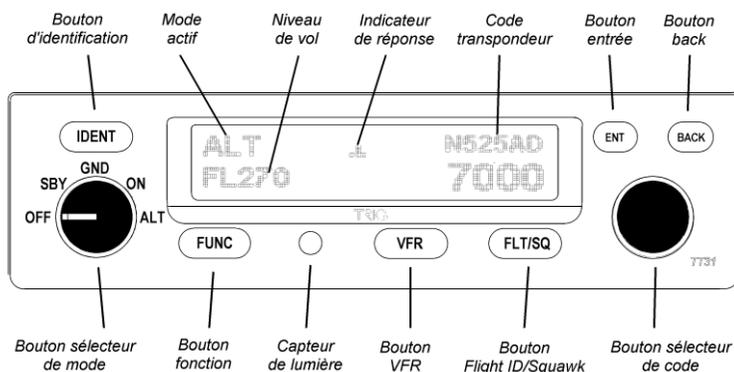
Das Gerät ist zum Zeitpunkt des Einbaus durch Ihren Avionik-Zulieferer konfiguriert. Die Konfiguration beinhaltet den Mode-S-Code, das Interface zu anderen Geräten, die Lfz-Kategorie, und die vorprogrammierten Werte für VFR Squawk Codes. Um diese Einstellungen zu sehen oder zu ändern müssen Sie die Einstellung „Konfiguration“ benutzen.

**Benutzen Sie die Einstellung „Konfiguration“ niemals im Fluge.  
Setzen Sie sich mit Ihrem Avionik-Betrieb in Verbindung, bevor Sie die Konfiguration verändern.**

Um zur Einstellung „Konfiguration“ zu gelangen, halten Sie die Taste „FUNC“ gedrückt, während Sie das Gerät einschalten. Konfigurationspunkte können durch Drehen des Kodierungsdrehknopfes und durch Drücken der Tasten „ENT“ und „BACK“ verändert werden. Nach Abschluss der Konfiguration schalten Sie den Transponder aus. Sobald er erneut eingeschaltet wird, benutzt er die neue Konfiguration.

### **Betrieb bei niedriger Temperatur**

Der TT31 ist zugelassen für fehlerfreien Betrieb bis zu  $-20^{\circ}\text{C}$ , auch wenn bei sehr niedrigen Temperaturen u.U. die Anzeigequalität vermindert ist. Um die normale Benutzung unter kalten Bedingungen sicherzustellen, ist es ggf. erforderlich, eine adäquate Kabinentemperatur zu erzeugen.



## Panneau

### Affichage

L'écran affiche le mode de fonctionnement du transpondeur, l'altitude-pressure mesurée, ainsi que le code transpondeur et le code d'identification de vol en cours. L'indicateur de réponse est actif lorsque le transpondeur répond aux interrogations.

L'altitude-pressure s'affiche en niveau de vol, c'est à dire l'altitude-pressure en centaines de pieds. Lorsque les conditions atmosphériques ne sont pas standards, cette valeur peut être différente de l'altitude indiquée par l'altimètre, mais son affichage sera correct sur les écrans radar du contrôle de la circulation aérienne.

### Bouton Sélecteur de Mode

Le bouton de gauche commande la mise sous tension du transpondeur ainsi que le mode de fonctionnement.

**OFF** Le transpondeur est hors tension.

**SBY** Le transpondeur est sous tension mais ne répondra à aucune interrogation.

**GND** Le transpondeur répondra aux interrogations du sol en Mode S des radars de mouvement à la surface.

**ON** Le transpondeur répondra à toutes les interrogations, mais sans information d'altitude.

**ALT** Le transpondeur répondra à toutes les interrogations.

En vol, le transpondeur doit toujours être sur ALT sauf avis contraire du contrôle de la circulation aérienne. Lorsque l'appareil roule au sol, le transpondeur doit être sur GND. Si l'installation comprend un contact de train ou dispose d'un système de détection automatique air/ground alors la

## FR

sélection GND changera automatiquement, vous n'aurez pas besoin de le faire manuellement.

### Boutons Poussoirs

- IDENT** Appuyer sur IDT lorsque le contrôle de la circulation aérienne demande « Ident » ou « Squawk Ident ». Ceci active l'impulsion spéciale d'identification de position (SPI) dans les réponses du transpondeur pendant 18 secondes. IDENT apparaîtra à l'écran.
- FUNC** Appuyer sur le bouton FUNC permet d'accéder au temporisateur de vol, au chronomètre, au moniteur d'ADS-B (selon l'installation) et à la fonction de moniteur d'altitude.
- VFR** Une pression sur le bouton VFR permet d'afficher directement le code pré-programmé. Une seconde pression sur ce bouton restaure le code transpondeur précédent.
- FLT/SQ** La pression de FLT/SQ alterne l'affichage primaire entre le squawk code et l'identification de vol.
- ENT** Le bouton ENT permet de valider chaque chiffre dans le sélecteur de code.
- BACK** Le bouton BACK saute de nouveau au chiffre précédent dans le sélecteur de code.

### Bouton Sélecteur

Le bouton de droite permet d'afficher le code transpondeur et le code d'identification de vol. Le bouton FLT/SQ choisit qui sera mis à jour. La rotation du bouton accentuera le premier chiffre sur l'affichage, et le chiffre peut être changé comme exigé. Appuyer sur ENT pour avancer au chiffre suivant. Lorsque le bouton ENT est enfoncé après le dernier chiffre, le nouveau code transpondeur ou le nouveau code d'identification de vol s'affiche en remplacement du précédent. Si le code n'est pas saisi en moins de 7 secondes, les modifications sont ignorées et le code précédent est restauré.

1200	Code VFR aux Etats-Unis
7000	Code VFR couramment utilisé en Europe
7500	Intervention illicite
7600	Panne radio
7700	Code de détresse

Le code d'identification de vol doit correspondre à numéro de vol déclaré dans le plan de vol. S'il n'y a pas de plan de vol, l'immatriculation de l'avion doit être utilisée comme code d'identification de vol. Utiliser uniquement des lettres et des chiffres. Si le code d'identification de vol comporte moins de 8 caractères, saisir un caractère espace pour le terminer.

### **Temporisateur de Vol**

Le temporisateur de vol enregistre le temps l'où le transpondeur a été mis sous tension et actionnant en vol le mode ON ou ALT. Appuyez sur le bouton FUNC pour montrer le temporisateur de vol.

### **Chronomètre**

Le chronomètre peut être employé comme temporisateur commode. Appuyez sur le bouton FUNC pour montrer le chronomètre. En serrant la volonté ENT remettez à zéro et commencez le temporisateur. La pression ENT encore arrêtera le temporisateur.

### **Moniteur D'Altitude**

Le moniteur d'altitude active un annonceur ou une lumière audio d'annonceur (selon l'installation) quand l'altitude pression d'avion diffère de l'altitude choisie par plus de 200 pieds. Appuyez sur le bouton FUNC pour montrer le moniteur d'altitude permettent l'écran. Serrant les cabillots ENT l'altitude surveillent à l'altitude courante.

Quand la surveillance d'altitude est en service, un petit indicateur de déviation apparaît à côté de l'affichage d'altitude sur le transpondeur.

### **Moniteur ADS-B**

Le moniteur d'ADS-B est seulement disponible sur les installations qui incluent une source de position d'ADS-B. Le moniteur d'ADS-B fournit un affichage d'information de position qui est transmise dans des rapports de position d'ADS-B. Ceci peut fournir la confirmation que l'information correcte est transmise, en particulier où la source de GPS est éloignée du transpondeur.

Au cas où l'information valide de position ne serait pas fournie par le GPS, l'affichage de latitude et de longitude sera remplacé par des tirets; si aucune latitude et longitude valides n'est montrée alors l'information de position d'ADS-B n'est pas transmise.

### **Messages d'avertissement**

Si le transpondeur détecte un problème, l'écran affichera WARNING ainsi qu'un bref état de la situation. En fonction de la nature du problème, il se peut que le transpondeur ne réponde plus aux interrogations. Noter le message qui apparaît à l'écran et transmettre l'information au service de maintenance du fournisseur d'avionique. Appuyer sur ENT pour effacer le message; si la panne est toujours présente, le message réapparaîtra.

### **Annonce de Panne**

Si le transpondeur détecte une panne interne grave, un message FAULT apparaît à l'écran avec un bref état de la situation. Le transpondeur ne répond plus aux interrogations lorsqu'une panne est détectée.

FR

Certaines indications de pannes (FAULT) peuvent être rétablies en mettant le transpondeur hors tension puis à nouveau sous tension, bien que dans tous les cas, un message FAULT indique un problème avec le transpondeur ou avec l'installation. Noter le message FAULT en bas de l'écran et transmettre l'information au service de maintenance du fournisseur d'électronique aéronautique.

### **Mode Configuration**

Le système est configuré lors de sa première installation par le fournisseur d'avionique. Les éléments de configuration comprennent l'adresse Mode S de l'avion, l'interface avec les autres systèmes de l'avion, la catégorie de l'avion, et les valeurs pré-programmées du code transpondeur VFR. Pour visualiser ou modifier ces réglages, le mode configuration doit être utilisé.

**Ne pas utiliser le mode configuration en vol. Consulter votre installateur d'avionique avant toute modification de la configuration.**

Pour passer en mode configuration, maintenir le bouton FN enfoncé tout en mettant sous tension du transpondeur. Les éléments de configuration peuvent être modifiés à l'aide du bouton sélecteur de code et les boutons ENT et BACK. Une pression sur FN permet d'avancer jusqu'à l'élément de configuration suivant.

Lorsque la configuration est terminée, mettre le transpondeur hors tension. Lorsqu'il sera de nouveau mis sous tension, le transpondeur utilisera la nouvelle configuration.

### **Opération à Basses Températures**

Le transpondeur est certifié pour fonctionner correctement jusqu'à  $-20^{\circ}\text{C}$ , mais à ces températures, l'affichage peut s'en trouver affecté. S'il fait froid, un temps d'attente jusqu'à ce que le cockpit soit réchauffé peut être nécessaire pour garantir un fonctionnement normal.



**Trig Avionics Limited**

Building 4, Heriot Watt Research Park  
Riccarton, Currie EH14 4AP, UK

Tel: +44 (0)131 449 8810

Fax: +44 (0)131 449 8811

[support@trig-avionics.com](mailto:support@trig-avionics.com)

[www.trig-avionics.com](http://www.trig-avionics.com)