

LUFTFAHRZEUG - FLUGHANDBUCH (AFH)  
MANUEL DE VOL DE L'AERONEF

für das Luftfahrzeug HB -  
pour l'aéronef

EXU

Die den Betrieb des Luftfahrzeuges betreffenden Unterlagen sind vom Bundesamt für Zivilluftfahrt als Luftfahrzeug-Flughandbuch genehmigt oder anerkannt. Sie bilden eine Grundlage des Lufttüchtigkeitszeugnisses und dürfen nur durch das Bundesamt für Zivilluftfahrt oder in dessen Auftrag geändert werden.

Bei Änderungen in der Ausrüstung ist dem Bundesamt für Zivilluftfahrt unverzüglich ein Arbeitsbericht im Doppel unter Angabe von Gewicht und Hebelarm der ein- und ausgebauten Teile zusammen mit dem vorliegenden Flughandbuch zuzustellen.

Das Luftfahrzeug darf nur nach diesem Flughandbuch, das an Bord mitzuführen ist, betrieben werden.

Der Zulassungsbereich des Luftfahrzeuges ist im Anhang zum Lufttüchtigkeitszeugnis festgelegt.

Les documents relatifs à l'exploitation de l'aéronef sont approuvés ou reconnus par l'Office fédéral de l'aviation civile en tant que manuel de vol de l'aéronef. Ils forment une base du certificat de navigabilité et ne peuvent être modifiés que par l'Office fédéral de l'aviation civile ou sur son ordre.

Lors de changements dans l'équipement, il y a lieu d'envoyer immédiatement à l'Office fédéral de l'aviation civile, avec le présent manuel de vol, un rapport de travail en deux exemplaires, et d'indiquer le poids ainsi que le bras de levier des parties installées ou déposées.

L'aéronef ne peut être exploité que d'après le présent manuel de vol, qui doit se trouver à bord.

Le champ d'utilisation de l'aéronef est fixé dans l'annexe du certificat de navigabilité.

3003 Bern, den  
3003 Berne, le

13. DEZ. 1988

BUNDESAMT FUER ZIVILLUFTFAHRT, Sektion Leichtluftfahrt  
OFFICE FEDERAL DE L'AVIATION CIVILE, Section des aéronefs légers  
i.A. / p.o.



Husy

Bemerkungen / Observations

2. Anzahl Personen an Bord  
Nombre de personnes à bord

24.10.88 8.3.94

2.1 Mindestflugbesatzung \*  
Equipage minimal de  
conduite

2.2 Höchstzulässige Anzahl  
Passagiers

Nombre maximal de passagers

1 Pilot	1 Pilot	1 Pilot	
3	0	3	

ASSAG  
MIC 326  
Dähler Kurt

MIC 326

\* Allfällige besondere Betriebsvorschriften bleiben vorbehalten  
D'éventuelles prescriptions d'exploitation particulières restent réservées.

Hauptsächlichste Daten des Luftfahrzeuges HB - EXU  
Données principales de l'aéronef

1. Masse und Schwerpunktlage  
Masse et position du centre de gravité

1.1 Höchstzulässige Abflugmasse Kat.  \* 1000 kg --- lbs  
Masse maximale autorisée au décollage Cat.

\* Andere Kategorien siehe Flughandbuch  
Autres catégories voir manuel de vol

1.2 Höchstzulässige Landemasse 1000 kg --- lbs  
Masse maximale autorisée à l'atterrissage

1.3 Leermasse  
Masse à vide

In der Leermasse sind inbegriffen:  
Dans la masse à vide sont compris:

- Ausrüstung gemäss Ausrüstungsliste  
L'équipement selon la liste d'équipement
- Nicht verwendbarer Treibstoff  
Le carburant non utilisable
- Nicht verwendbarer Schmierstoff  
Le lubrifiant non utilisable
- Verwendbarer Schmierstoff  
Le lubrifiant utilisable
- Hydraulikflüssigkeit  
Le liquide hydraulique
- Ballast (sofern eingebaut)  
Lest (si installé)
- Getriebeöl  
Le lubrifiant de boîtes de transmission

Datum Date	Leermasse Masse à vide	Schwerpunktlage Position du centre de gravité	Leermasse-Moment Moment de la masse à vide	Zuladung Charge utile
	kg / lbs	m / in	mkg / in lbs	kg / lbs
21.04.83	594.2	0.327	195.91	405.8
24.10.88	580.5	0.314	182.301	419.5
8.3.91	607.0	0.392	238.24	393.0
18.10.06	608.0	0.391	237.82	392.0
18.10.06	681.0	0.4016	253.46	369.0
12.11.2009	631.99	0.4008	253.30	368.01

Wägung  
F.H. Robin

Pius Kauffmann  
M/C

ASSAG  
M/C 388  
Dank Kurt

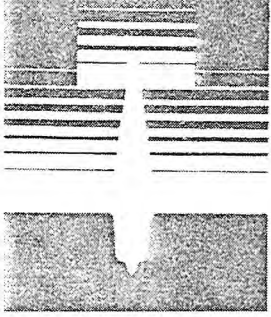
CH-FL INSTRUMENTS  
TFR/FOCA-264E  
EAS CH 145.027



**MANUEL de VOL**  
**FLUGHANDBUCH**  
**FLIGHT MANUAL**

**DR 400 / 180 R**

**avions pierre robin**



# FLUGHANDBUCH

DR 400/180 R

AVIONS PIERRE ROBIN  
 Flughandbuch DR 400/180 R  
 STAATZUGEHORIGKEIT - UND EINTRAGUNGSZEICHEN

D -

Werk - Nr :

Baujahr :

Flugzeugmuster : DR 400/180 R

Hersteller : AVIONS PIERRE ROBIN

Aerodrome de Darois

21121 FONTAINE LES DIJON tel : (80) 35.61.0

LUFTTÜCHTIGKEITSGRUPPE :

1) Normalflugzeug

2) Nutzflugzeug

FLUGZEUGKENNGLATT : 1001

Der Flugzeugführer hat sich vor dem Flug mit dem Inhalt dieses Buches vertraut zu machen. Die darin festgelegten Betriebsgrenzen, Anweisungen und Verfahren sind vom Flugzeugführer im eigenen Interesse sorgsamst einzuhalten.

Die Angaben dieses Handbuches sind dem Manuel de Vol für das Flugzeug DR 400/180R und dem gültigen Fiche de Navigabilité : N° 121 entnommen. Umfang und Änderungsstand sind in dem Verzeichnis der gültigen Seiten festgelegt. Das Flughandbuch ist im Flugzeug mitzuführen

AVIONS PIERRE ROBIN

B.P 38

F - 21001 - DIJON-CEDEX

Als Betriebsanweisung gemäß § 12 (1) 2 Luftgerpo anerkannt LBA. *I 26 Jung*

*22. Mai 1973*



Absatz	Seiten	Datum und Stempel
2	2.1 bis 2.5	
3	3.1 bis 3.2	
5	5.1	

*0.1 A*

*8.3*

*20.5.1973*

*120-126*

*Boona*

*0.1*

---

Einleitung	0.1
Inhaltsverzeichnis	0.2 - 0.3
Revisionsliste	0.4
<u>ABSATZ I = ALLGEMEINES</u>	
- Beschreibung und Daten	1.1 - 1.8
- Beschreibung der verschiedenen Instrumente	1.9 - 1.10
- Armaturenbrett	1.11 bis 1.11b
- Kratstoffverteilung	1.12
- Elektrizität	1.13
- Grundansichten	1.14
- Ruderausschlag	1.15
<u>ABSATZ II = BETRIEBSGRENZEN</u>	
- Zulassungsgrundlagen	2.1
- Geschwindigkeitsgrenzen	2.1
- Lastvielfache	2.1
- Höchstzulässiges Fluggewicht	2.2
- Schwerpunktbestimmung	2.2 - 2.3
- Hinweisschilder	2.3 - 2.4
- Motorbetriebsgrenzen	2.4
- Kraftstoff - Flugfiguren - Verbote	2.5
- Betriebsbeschränkungen in der Kategorie "Utility"	2.5a
<u>ABSATZ III = NOTVERFAHREN</u>	
- Motorbrand im Fluge und am Boden	3.1
- Ausfall der Lichtmaschine	3.1
- Vergaservereisung	3.1
- Notlandung	3.2
- Unfreiwilliges Trudeln	3.2

ABSATZ IV = NORMALVERFAHREN

- Flugvorbereitung	4.1 - 4.1 a
- Vorflugkontrolle	4.2 - 4.3
- Vor Inbetriebnahme des Motors	4.4
- Inbetriebnahme des Motors	4.4 - 4.5
- Rollen	4.5 - 4.6
- Vor dem Start	4.6
- Start	4.6 - 4.7
- Steigflug	4.7
- Reiseflug	4.8
- Sinkflug	4.8 - 4.9
- Landung	4.9
- Nach der Landung	4.9 - 4.10
- Unterbringung des Flugzeugs	4.10
- Verankerung und Vorsichtsmaßnahmen im Unterstand	4.10 - 4.11

ABSATZ V = LEISTUNGEN

- Seitenwind-Abrissgeschwindigkeit Fahrtmessereichung	5.1
- Startstrecken	5.2
- Steigleistungen	5.3
- Leistungen im Horizontalflug	5.4
- Landestrecken	5.5

ABSATZ VI = LAUFENDE WARTUNG

- Reinigung und Ölwechsel	6.1
---------------------------	-----

ABSATZ VII = ZUSÄTZLICHE ANWEISUNGEN

1) Schleppverfahren	
- Segelflugzeugschlepp	7.1
- Bannerschlepp	7.2
-- Betriebschränkungen	7.3
- Leistung im Schlepp	7.4
- Startleistungen	7.4 - 7.5
2) Einbau eines Zusatztanks	7.6
3) Betriebsanweisungen für den Autopiloten	7.7 - 7.8
4) Elektrizität und Armaturenbrett	7.9 - 7.13

<u>ABSATZ VIII = STANDARD AUSRÜSTUNGSLISTE</u>	8.1 - 8.3
--	-----------



B E M E R K U N G

FUR HO-27-HM- 180/138 PROPELLER GELTEN  
DIE DREHZAHLEINSCHRANKUNG AUF DEN SEITEN  
1.5 (Triebwerk), 2.4 (Motorbetriebsgrenzen),  
4.8 (Reiseflughöhe).

HOCHSTZULASSIGE DREHZAHL : 2700 U/Min.

REVISIONSLISTE  
=====

Nr	Revi- dierte Seiten	Aus- gabe Nr	Art der Änderung	Genehmigung Datum und Stempel
7	0.3-0.4 b 1.15 7.9 bis 7.13		Ruderausschlag Elektrizität und Armaturenbrett	
8	0.4 5.0		Larmbeschränkung	08.06.80
9	1.5 2.4 5.0		Höchstzahl im Normalbereich	Juni. 80
10	0.4 b 7.14 7.15		Breites Armaturenbrett (Typ 88)	Dez. 87

---

Absatz I - Allgemeines

1) Beschreibung und Massdaten

Daten =

- Spannweite (m) 8,72
- Gesamtlänge (m) 6,96
- Gesamthöhe (m) 2,23
- Bodenfreiheit der Luftschraube (m) = 0,254
- Bodenfreiheit der Luftschraube bei plattem Vorderstossdämpfer und Bugradreifen = positiv

Tragfläche

- Die Tragfläche des Typs "JODEL" ist einzelholmig mit Dacronbespannung
- Streckung = 5,35
- Knickung am Flügelende = 14° (Flächenunterseite)
- Flügeltiefe des rechteckigen Teiles = 1,71 m
- Gesamtfläche = 13,6 m<sup>2</sup>

Querruder

- Gesamtfläche der beiden Querruder (m<sup>2</sup>) 1,15
- Ausschlagwinkel = Seite 1-15

Die Querruder sind von dem Knüppel durch Umlenkhebel,

Kabel und Rollen betätigt

Die Querruder sind statisch ausgeglichen.

Metallische Landeklappen

- Gesamtfläche der beidem Landeklappen (m<sup>2</sup>) 0,669
- Die Klappen sind durch einen Hebel, der sich zwischen den beiden Vordersitzen befindet, handbetätigt.
- 3 Verriegelte Stellungen sind verfügbar
  - 1) Eingefahrene Klappen : 0°
  - 2) Stellung 1 : 15°  $\begin{matrix} +0 \\ -5 \end{matrix}$  (15 mm) für Start
  - 3) Stellung 2 : 60°  $\begin{matrix} +0 \\ -5 \end{matrix}$  (15 mm) für Landung

Bemerkung : In Stellung Start und Landung ist ein Spiel von 15 mm an der hinteren Kante der Klappen normal.

Höhenleitwerk

Gesamtfläche : 2,88 m<sup>2</sup>

Das Höhenleitwerk ist ein statisch ausgeglichenes Pendelruder und wird durch Kabel betätigt. Es hat ein metallisches, automatisches Anti-TAB. Dieses TAB kann zusätzlich als Trimmruder durch ein Einstellungsrad, das sich zwischen den beiden Vordersitzen befindet, betätigt werden. Die Einstellung des TABS ist durch eine Graduierung angegeben von "0" für Vollsturzflug bis "10" für Vollsteigflug.

Höhenleitwerksausschlag : Seite 1-15

Fläche des Anti-tabs = 0,26 m<sup>2</sup>

Ausschlag des Anti-tabs = Seite 1-15

Seitenleitwerk

- Gesamtfläche des Seitenleitwerkes (m<sup>2</sup>) = 0,63
- Die Betätigung des Seitenleitwerkes ist klassisch und erfolgt durch Pedale und Kabel.
- Ausschläge des Seitenleitwerkes = Seite 1-15

Fahrwerk

Das starre Dreibeinfahrwerk besteht aus 3 gleichen, verkleideten Rädern und besitzt eine oleopneumatische Federung mit langem Federweg.

Der Ausbau der Radverkleidungen verursacht eine erhebliche Verminderung der Flug- und Steiggeschwindigkeiten.

Das Bugfahrwerk ist mit den Seitenruder-Pedalen durch Betätigungshebel mit Federn gekoppelt.

Es ist auch mit einer im Flug automatischen Verriegelung des Rades in der Flugachse ausgerüstet (entlasteter Stossdämpfer).

- Radabstand des Hauptfahrwerkes (m) : 2,58
- Abstand zwischen Haupträdern und Bugrad (m) : 1,65
- Radgrösse : 380 x 150
- Reifen : DUNLOP AERO oder KLEBER-COLOMBES
- Reifendruck : Hinten : 2,0 bar  
Vorne : 1,8 bar

Stossdämpfer : Weg Hinten 180 mm  
Vorne 160 mm

Druck hinten : 5,5 bar

Druck vorne : 4,5 bar

Öl : SHELL Fluid 4  
BP Hydraulic 1 (AERO)

- Bremsen

Die Bremsen sind hydraulisch. Jedes Rad des Hauptfahrwerkes hat seinen eigenen Bremskreis. Die Bremsung erfolgt am Ende des Pedalweges bei Betätigung des Seitenruders von den Vordersitzen aus. Die Handbremse ist auf die beiden Haupträder tätig. Es ist erforderlich, das abgestellte Flugzeug mit Keilen zu blockieren.  
Hydraulische Bremsflüssigkeit = MIL-H.5606-A

=====

Triebwerk

Motor = LYCOMING

4 Zylinder Boxer Motor

Luftgekühlt

Typ = O 360 A

Höchste Dauerdrehzahl = 2700 U/min

Verdichtung = 8,5 / 1

Höchste Temperatur am Zylinderkopf = 260°C

Höchste Zylindertemperatur = 160°C

Drehrichtung des Motors = Uhrzeigersinn

Zündungsfolge = 1-3-2-4

Anmerkung : Höchstdrehzahl im Normalbereich = 2600 U/min.ÖL

Inhalt = 7,5 L

Öldruck : Leerlauf = 1,75 bar

Normal = 4,2 bis 6,3 bar

Ölwahl nach Aussentemperatur :

Aussentemperatur über 15° : SAE 50 Nr 100

Aussentemperatur zwischen 30°C und -20°C: SAE 40 Nr 80

Höchste Öltemperatur : 118° C

Elektrizität

Eine rote Signallampe leuchtet bei Ausfall des Generators.

Dieses Netz ist durch eine 40 Ampere Sicherung geschützt.

Kraftstoff

Flugzeugbenzin Minimale Oktanzahl 91-96  
oder 100-130  
oder 115-145

Kraftstoffdruck Maximal 0,420 bar  
Erwünscht 0,210 bar  
Minimal 0,035 bar

Hauptkraftstoffbehälter hinten = 110 L  
(die letzten 10 l dieses Behälters sind nur im Horizontalflug zu verwenden).

Der Hahn befindet sich auf der vorderen Konsole.

Das Triebwerk verfügt über eine Vergaservorwärmungsklappe, die durch einen Bowdenzug betätigt wird, und zwar entweder völlig oder gar nicht, sowie über einen Gemischregler (gelber Zugknopf).

=====



Luftschraube

Marke	Sensenich	Sensenich	Sensenich	Sensenich	HOFFMANN
Typ	76 EM 8S 50.64	76 EM 8S 50.68	76 EM 8S 50.58	76 EM 8S 50.54	HO-27-HM-180/138
Durchmesser	++ 1,93 m	++ 1,93 m	++ 1,93 m	++ 1,93 m	1,80 m
Steigung	64'	68'	58'	54'	1,38 m
Minimaldrehzahl bei Vollgas und gleicher Steigung in Meereshöhe	2300 U/min	2250 U/min	2500 U/min	2500 U/min	2500 U/min

Anmerkung : Vermeiden Sie eine fortlaufende Beanspruchung des Drehzahlbereiches zwischen 2150 und 2250 U/min. (nur mit Sensenich Propeller)

++ Jede Verringerung des Durchmessers zwecks Reparatur ist untersagt.

Kabine

Die Kabine ist durch eine abwerfbare Schiebehaube zugänglich, die nach vorn geöffnet wird.

Die zwei vorderen Sitze verfügen über sechs Sitzpositionen.

Die Vorderen und hinteren Sitze sind normalerweise mit 2 Sicherheitsgurten mit Schnellverschlüssen versehen.

Ausdehnung der Kabine :

Länge	1,62 m
Breite	1,10 m
Höhe	1,23 m

Klimaanlage

2 Belüfter am Armaturenbrett sorgen für Frischluftzufuhr.

Menge und Richtung sind regelbar.

Zur Verfügung stehen ebenfalls =

- 1) Eine Vorrichtung zur Beseitigung des Beschlagenseins.
- 2) Kabinenheizung

Die Heizung funktioniert über einen Wärmeumtauscher am rechten Auspuffmantel.

---

Beschreibung der Verschiedenen Instrumente

a) Standardinstrumente

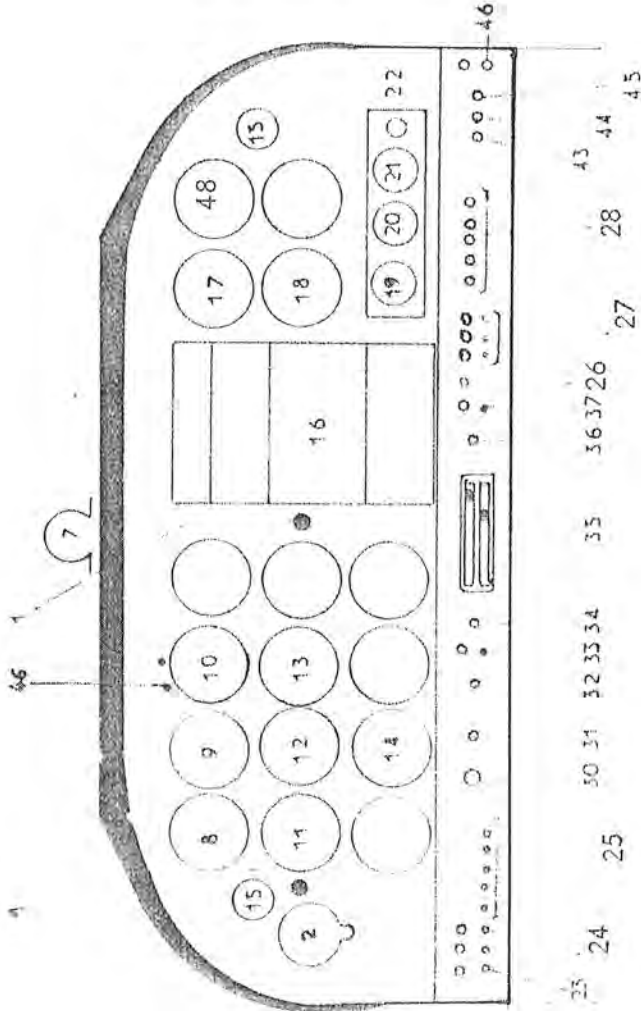
- Doppelte Gashebel (Betätigung der Einspritzpumpe)
- Gemischregler (gelber Zughebel)
- Vergaservorwärmung
- Batterieschalter
- Kontaktschlüssel mit Zündungsprüfung
- Anlasserdruckknopf
- Kabinenentlüftung
- Zugknopf für Kabinenheizung
- Zugknopf für Scheibenentfroster
- Kraftstoffhahn mit 2 Positionen
- Akustische Überziehwarnung
- Handgriff der Handbremse
- Trimmungseinstellungsrad
- Benzinuhr für Haupttank
  
- Öltemperaturanzeiger
- Zylinderkopftemperaturthermometer
- Amperemeter
- Drehzahlmesser mit Flugstundenzähler
- Magnetischer Kompass
- Libelle
- Fahrtmesser
- Höhenmesser
- Variometer
- Ölkühler und thermostatisches Ventil
  
- Warnlampen für :
  - Landeklappen
  - Kraftstoffreserve
  - Öldruck
  - Benzindruck
  - Lichtmaschine
  - Ausklinken des Scheleppeiles
- Schutzschalter für :
  - Warnlampen
  - Elektrische Anzeigen
  - Elektrische Pumpe
  - Überziehwarnung
  - Anlasser
  - Verschiedenes
  - Lichtmaschine

- Schleppkupplung mit Betätigungshebel und Befestigung.
- Rückspiegel

b) Zusatzausrüstung

- Aussenthermometer in der Windschutzscheibe
- Fernthermometer für die Aussentemperatur
- Kompass über dem Instrumentenbrett
- Elektrischer Fernkompass
- Gemischkontrolle
- Ladedruckmesser
- Feinhöhenmesser in Fuss (3 Zeiger)
- JAEGER Stundenzähler
- Borduhr
- Vakuummesser für Blindfluginstrumentenkontrolle
- Pneumatischer Kurskreisel
- Pneumatischer Künstlicher Horizont (durch Vakuumpumpe gespeichert)
- Elektrischer Künstlicher Horizont mit Unterbrechschalter und Sicherung.
- Bordbrettbeleuchtung = 2 rote Lampen mit Potentiometer
- Heizbares Staurohr + Schalter und Signallampe
- Entstörter elektrischer Wendezeiger
- "BRITTAIN" Wendezeiger
- Kollisionsleuchte
- VHF Funksprechgerät
- Radiokompass
- VOR
- ILS
- DME
- Hochfrequenzradio
- Marker Beacon
- Vergasertemperaturanzeiger
- Rechter und linker Scheinwerfer + Schalter und Sicherung
- Navigationsbeleuchtung
- Kühlungsklappe an der unteren Motorhaube.

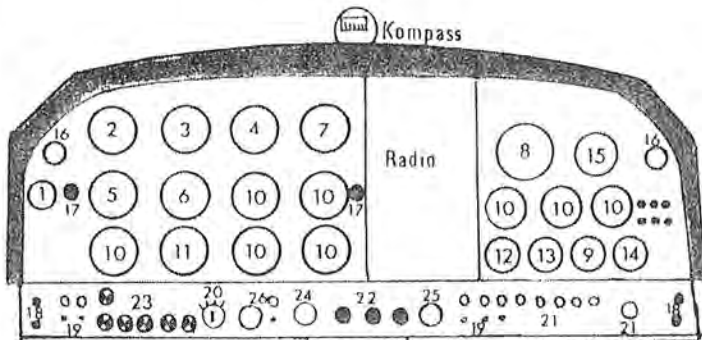
ARMATURENBRETT Nr 1



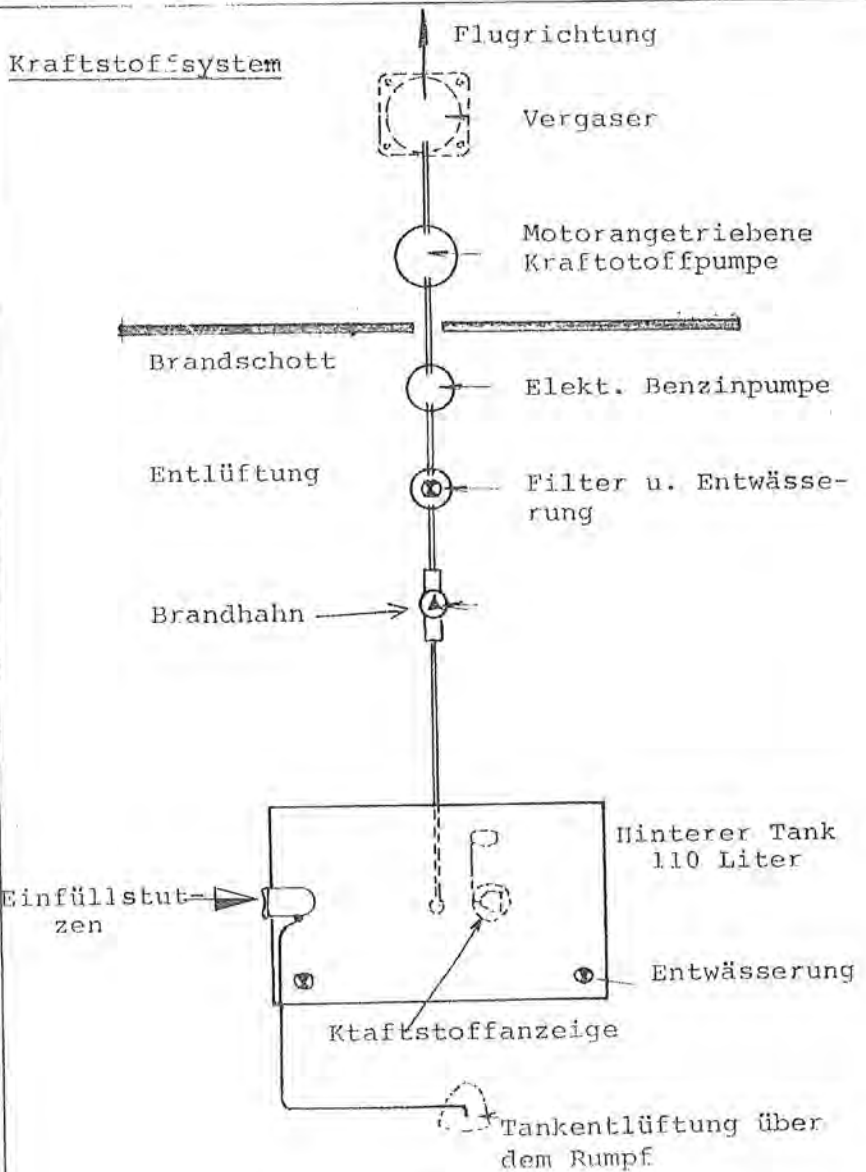
ARMATURENBRETT Nr 1

- 1 Gashebel
- 2 Borduhr (Zus)
- 7 Kompass (Zus)
- 8 Fahrtmesser
- 9 Künstlicher Horizont (Zus) oder Kompass
- 10 Höhenmesser
- 11 Libelle
- 12 Kurskreisel (Zus)
- 13 Variometer
- 14 Vakuummesser (Zus)
- 15 Lüftung
- 16 Funk (Zus)
- 17 Ladedruck (Zus)
- 18 Drehzahlmesser
- 19 Kraftstoffanzeige hinten
- 20 Öltemperatur
- 21 Amperemeter
- 22 Sicherung 40 A
- 23 Funk Stecker (Zus.)
- 24 Schutzschalter
- 25 Warnlampen
- 26 Bordbrettbeleuchtung (Zus.)
- 27 Schutzschalter
- 28 Sicherungen
- 30 Zündung
- 31 Anlasser
- 32 Hauptschalter
- 33 Lichtmaschine
- 34 Gemischregler
- 35 Kabinenheizung
- 36 Vergaservorwärmung
- 37 Elektr. Zugatzpumpe
- 43 - 44 - 45 Sicherungen
- 47 Schleppklinkenhebel
- 48 Kraftstoff Anzeiger Zusatztank

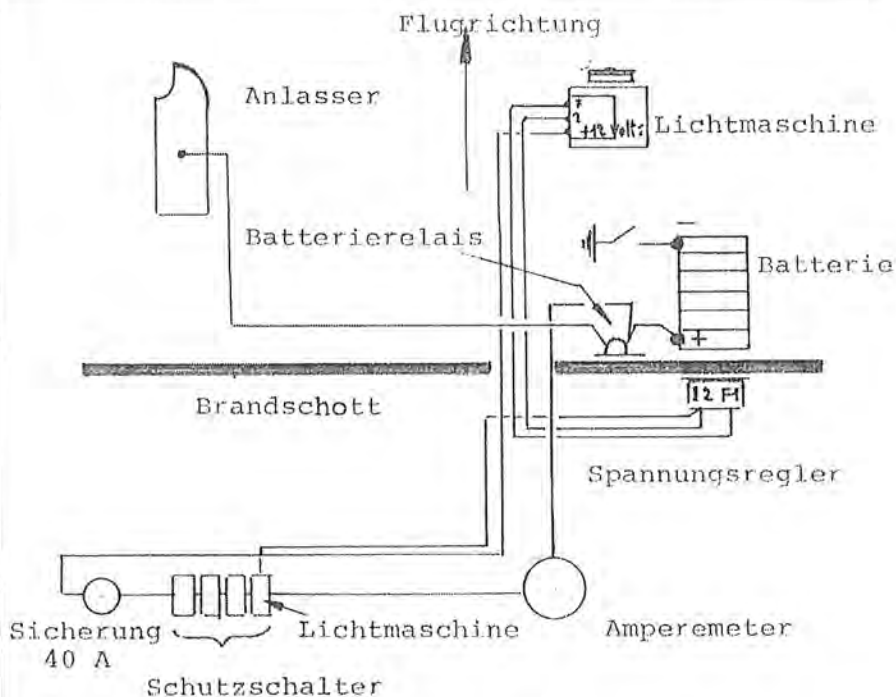
ARMATURENBRETT Nr 2



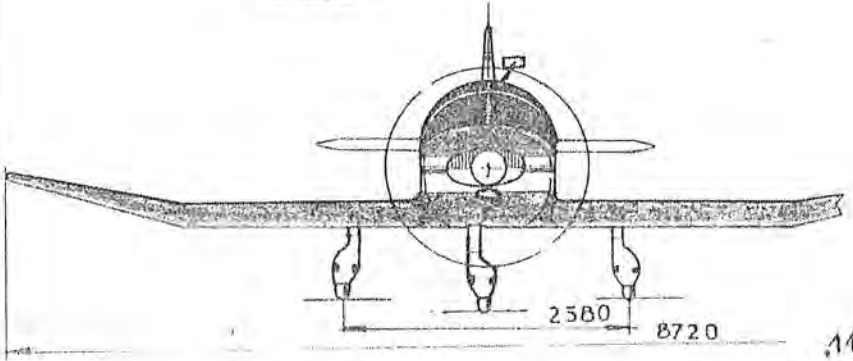
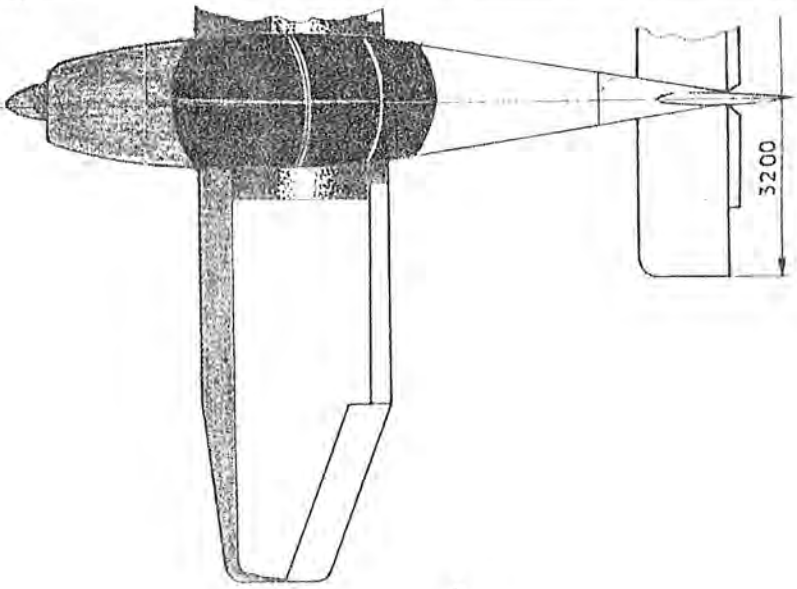
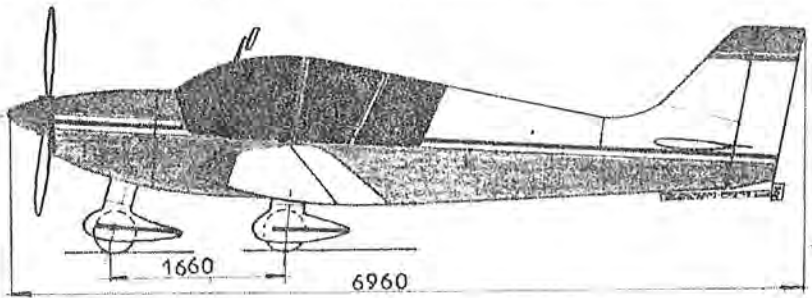
- |                               |   |
|-------------------------------|---|
| 1 - Borduhr (Zus.)            | 22 - Kabinenheizung                     |
| 2 - Fahrtmesser               | 23 - Warnlampen                         |
| 3 - Künstlicher Horizont      | 24 - Gemischregler                      |
| 4 - Höhenmesser               | 25 - Vergaservorwärmung                 |
| 5 - Libelle                   | 26 - Hauptschalter und<br>Lichtmaschine |
| 6 - Kurskreisel (Zus.)        |   |
| 7 - Variometer                |   |
| 8 - Drehzahlmesser            |   |
| 9 - Benzindruck (Zus.)        |   |
| 10 - Zus.                     |   |
| 11 - Vakuummesser (zus.)      |   |
| 12 - Öltemperatur             |   |
| 13 - Ladedruckmesser          |   |
| 14 - Amperemeter o. Voltmeter |   |
| 15 - Kraftstoffanzeig         |   |
| 16 - Lüftung                  |   |
| 17 - Gashebel                 |   |
| 18 - Funk Stecker (Zu.)       |   |
| 19 - Schuttschalter           |   |
| 20 ) Zündung                  |   |
| 21 - Schuttschalter           |   |



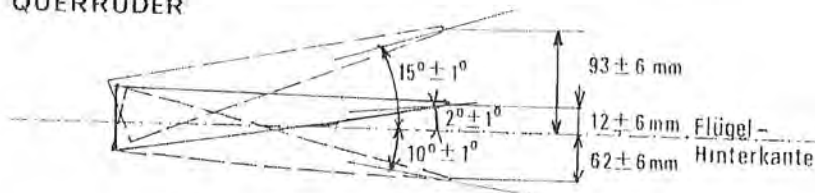




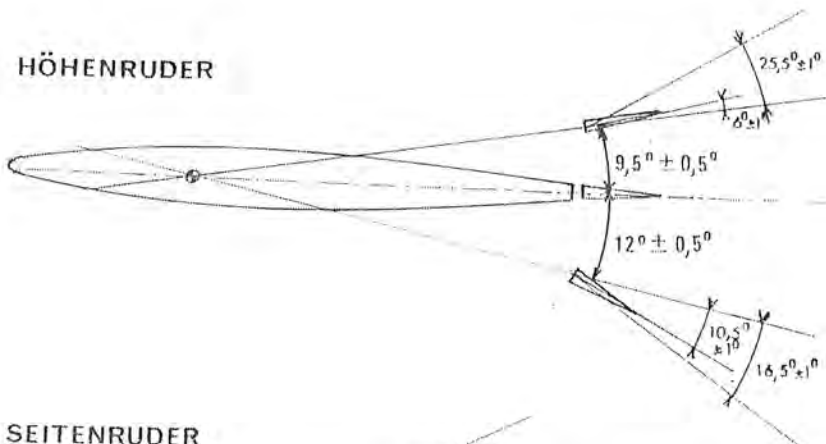
Schema der Elektrischen Anlage



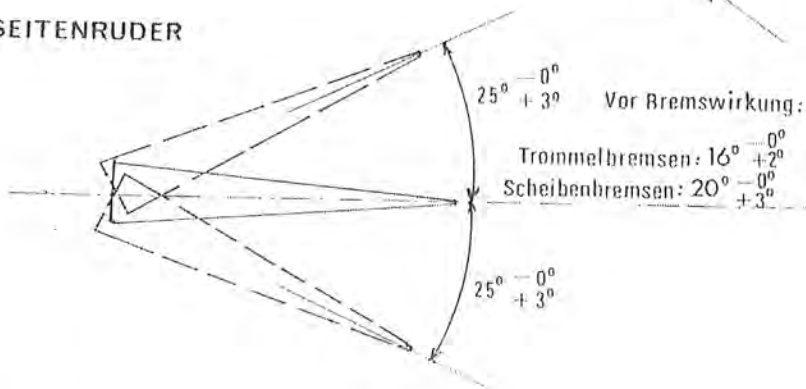
QUERRUDER



HÖHENRUDER



SEITENRUDER



LANDEKLAPPEN

$60^\circ - 5^\circ + 11^\circ$

ABSATZ II - BETRIEBSGRENZENa) Zulassungsgrundlagen

Das Flugzeug DR 400/180 R "SCHLEPPER" ist am 28.11.1972 in Normal- und Utility - Kategorie gemäss folgenden technischen Bestimmungen zugelassen worden =

- Allgemeine Bestimmungen der Vorschriften AIR 2052, ergänzt am 6. Juni 1966.
- Zusätzliche Bestimmungen zur Anpassung an FAR, part 23, Änderung 7.
- Besondere Bestimmung hinsichtlich des Haubenabwurfs.

b) Zulässige Höchstgeschwindigkeiten beim Höchstgewicht (EAS)

Vne (Höchstzulässige Geschwindigkeit)	308 Std/km
Vno (Höchste Geschwind. bei Normalflug)	260 Std/km
Vc (Reisegeschwindigkeit)	260 Std/km
Va (Manövergeschwindigkeit)	215 Std/km
Vfe (Höchstgeschwindigkeit mit ausgefahrenen Landeklappen)	170 Std/km

Merkzeichen auf dem Fahrtmesser

- Roter Radialstrich (Vne) = 308 Std/km
- Gelber Bogen von 260 bis 308 Std/km  
Vorsichtsbereich, nur bei ruhiger Luft.
- Grüner Bogen von 99 bis 260 Std/km  
Normaler Flugbereich.
- Weisses Bogen von 87 bis 170 Std/km  
Flugbereich mit Klappen
- Überziehwarnung : die Hupe funktioniert  
10-15 Std/km vor dem Abriss.

c) Lastvielfache beim Höchstgewicht

- Klappen eingefahren :  
 $n = + 3,8$  und  $- 1,9$  Normal Kateg.
- Klappen ausgefahren :
- Utility Kategorie bei 910 kg =  
 $n = + 2$   
 $n = + 4,4$  und  $- 2,2$

d) Höchstzulässiges Fluggewicht (kg)

- Start : 1000 kg

- Landung : 1000 kg

e) Schwerpunktbestimmung

Flugzeuglage : oberer Holm des Rumpfes waagrecht.

Schwerpunktbezug : Vorderkante des rechteckigen  
Teiles der Tragfläche.

Länge der Bezugsflügeltiefe : 1,71 m

Kategorie "N" :

vordere Grenze = 0,205 m bei 750 kg (12%)

0,428 m bei 1000kg (25%)

Zwischen diesen Gewichten ist die Verlagerung  
linear.

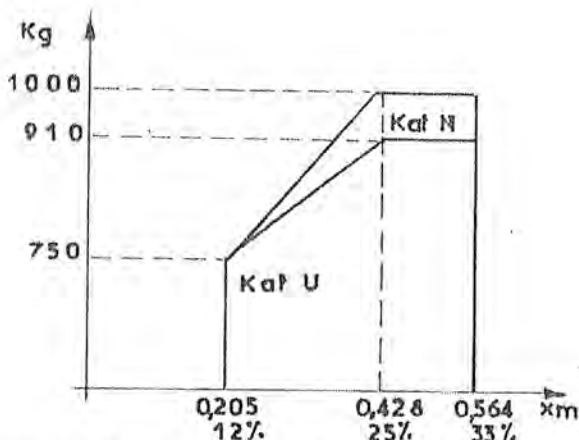
hintere Grenze = 0,564 m (33%)

(diese Grenze ist für irgendwelche Gewichte gültig)

Vor jedem Flug muss sich der Pilot vergewissern,  
dass das Gewicht und die Schwerpunktlage in den  
vorgeschriebenen Grenzen liegen.

Anmerkung : Die hintere Sitzbank muss einen An-  
schnallgurt pro Passagier haben.

Ladediagramm



f) Obligatoirische Hinweisschilder

1)

Gepäckraum  
60 kg Maximal  
Siehe Schwerpunktdiagramm

2)

NICHT RAUCHEN

3)

Flugwetterlage Tag-VFR  
in nicht vereisendem  
Bereich.

4)

Schleppanweisungen sind im amtlich anerkannten  
Flughandbuch enthalten.

5)

Dieses Flugzeug darf als Normal- oder Nutzflugzeug entsprechend den Angaben des amtlich anerkannten Flughandbuches betrieben werden.

Sämtliche Markierungen und Hinweisschilder beziehen sich bei diesem Flugzeug auf dessen Anwendung als Normalflugzeug.

Bei dessen Anwendung als Nutzflugzeug soll auf das Flughandbuch Bezug genommen werden.

Sämtliche Kunstflugmanöver einschliesslich Trudeln sind als Normalflugzeug verboten.

Anmerkung : Manövergeschwindigkeit  $V_a = 215 \text{ Std/km} =$   
 Höchstgeschwindigkeit für den vollen  
 Ruderausschlag (Höhen-, Seiten- und Querruder).

g) Motorbetriebsgrenzen :

Höchste Dauerdrehzahl : 2700 U/mn (roter Radialstrich)

Höchste Zylinderkopftemperatur : 260°

ÖL : Höchste Temperatur : 118° (roter Strich)

Normaler Druck : 4,5 bis 6,3 bar  
 (grüner Bogen)

Geringster Druck  
 beim Leerlauf : 1,75 bar

Benzin : Geringster Druck : 0,035 bar

h) Merkzeichen auf dem Drehzahlmesser :

Roter Bereich zwischen 2150 und 2350 U/min.

Grüner Bereich zwischen 2350 und 2700 U/Min.

Roter Radialstrich bei 2700 U/Min.

Für HO-27-HM-180/138 :

Grüner Bereich zwischen 2150 und 2700 U/Min

Roter Radialstrich bei 2700 U/Min

Anmerkung : Höchstdrehzahl im Normalbereich = 2600 U/Min

- i) Kraftstoff : Flugzeug-Benzin  
Minimale Oktanzahl : 91/96  
oder 100/130  
oder 115/145

Tank	Inhalt
Haupttank	110 Liter

- j) Schmiermittel

Inhalt des Behälters : 7,6 L (8 Quarts)  
Mindeststand : 3,8 L (4 Quarts)  
Höchststand : 7,6 L (8 Quarts)

- k) Flugfiguren

Überziehen : siehe 5.1

Anmerkung : Als Normal- und Nutzflugzeug Kunstflug  
und Trudeln nicht erlaubt.



Betriebsbeschränkungen in der Kategorie  
"Utility"

In dieser Kategorie sind folgende Manöver zugelassen :

Steilkurven

Langsame Acht

Hochgezogene Steilkurven

Gefahreineinweisung (Abkippen)

Diese Manöver sollen unter folgenden Bedingungen durchgeführt werden =

Die hinteren Sitze sollen unbesetzt sein =

Die Eingangs- und Ausgangsgeschwindigkeiten sollen innerhalb des normalen Flugbereiches liegen.

ABSATZ III - NOTVERFAHREN

1) Motorbrand im Fluge

Kraftstoffhahn schliessen  
Kraftstoff ausfliegen (Vollgas)  
Zündkontakte unterbrechen  
Hauptschalter und Generator vor der Landung aus-  
schalten

Anmerkung : Durch die Unterbrechung des Hauptschalters  
funktioniert auch die Überziehwarnung  
nicht mehr.

2) Motorbrand am Boden

Die Motorverkleidungen nicht hochheben.  
Den Strahl des Feuerlöschers in den Ansaugschacht  
oder in den Auspuff richten.

3) Ausfall der Lichtmaschine

Wenn das Amperemeter "Entladung" anzeigt, Lichtmas-  
chine ausschalten und den Elektrizitätsverbrauch  
auf ein Minimum beschränken (Radio, Instrumente).  
Dann liefert die Batterie den Strom allein. Der  
Motor kann einwandfrei weiter laufen.

4) Vergaservereisung

Wenn Ladedruck oder Drehzahl ohne Veränderung von  
Geschwindigkeit oder Flughöhe abnehmen, Vergaser-  
vorwärmung voll drehen. (Zugknopf mit 2 Stellun-  
gen = alles oder nichts).

Die Tatsache, dass die Vergaservorwärmung gezogen  
wird, ruft normalerweise einen Abfall der Drehzahl  
um 150 U/mn hervor und erhöht den Verbrauch.

Wenn die Vereisung sehr stark ist, die Vergaservor-  
wärmung ziehen und Vollgas geben.

5) Notlandung :

- Sicherheitsgurte überprüfen
- Kraftstoffzufuhr unterbrechen und vor dem Landen den Hauptschalter ausschalten, um dem Risiko des Feueranfangens aus dem Wege zu gehen.

Anmerkung 1) :

Im Falle einer Verformung der Motorhaube, die etwa bei einer Notlandung auftreten könnte und eine normale Öffnung nach vorn der Schiebehaube verhindern würde, sollte die Haubenabwurfvorrichtung betätigt werden. (die 2 roten Ringe ziehen und das Hauptschloss entriegeln).

6) Im Falle unfreiwilligen Trudelns :

ausgleichen durch Neutralstellung der Quer- und Höhenruder. Seitenruder entgegen der Drehrichtung. Die Landeklappen müssen eingefahren sein.

=====

ABSATZ IV - Normalverfahren

1) Flugvorbereitungen

Vor jedem Flug muss man sich versichern, dass die Beladung und der Schwerpunkt innerhalb der vorgeschriebenen Grenzen liegen (z.B. mit Hilfe des Diagramms)

Bestimmung der Schwerpunktlage für bekannte Gewichte

Tatsächliches Leergewicht .....	Kg
Tatsächliches Leergewichtsmoment .....	m.Kg

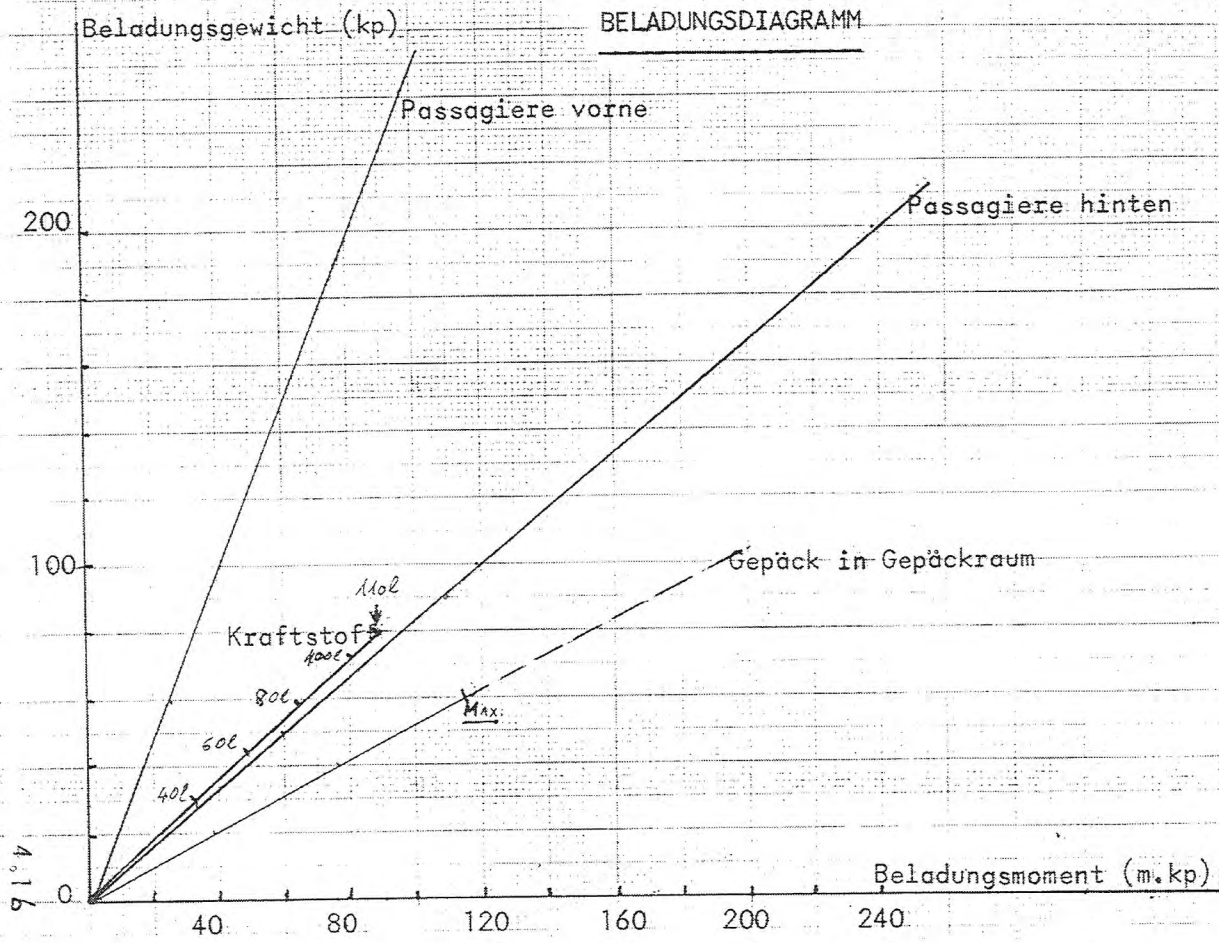
Datum : ..... Unterschrift :

Den zulässigen Beladezustand mittels folgenden Daten ermitteln :

- |                     |          |
|---------------------|----------|
| - Passagiere vorne  | + 0,41 m |
| - Passagiere hinten | + 1,19 m |
| - Kraftstoff        | + 1,12 m |
| - Gepäck            | + 1,90 m |

=====

Berechnung des Beladungszustandes	Musterflugzeug (Beispiel)		Ihr Flugzeug	
	Gewicht Kg	Moment M.Kg	Gewicht kg	Moment M.Kg
1. Leergewicht	560	133,8		
2. Kraftstoff	80	89,6		
3. Passagiere vorne	154	63,1		
4. Passagiere hinten	66	78,5		
5. Gepäck	40	76,0		
Fluggewicht und Moment	900	441,0		
Diesen Punkt (441 m.kg bei 900 kg) auf dem Diagramm für den zulässigen Schwerpunktbereich suchen. Da er in den zulässigen Bereich fällt, ist dieser Beladungszustand zulässig.				

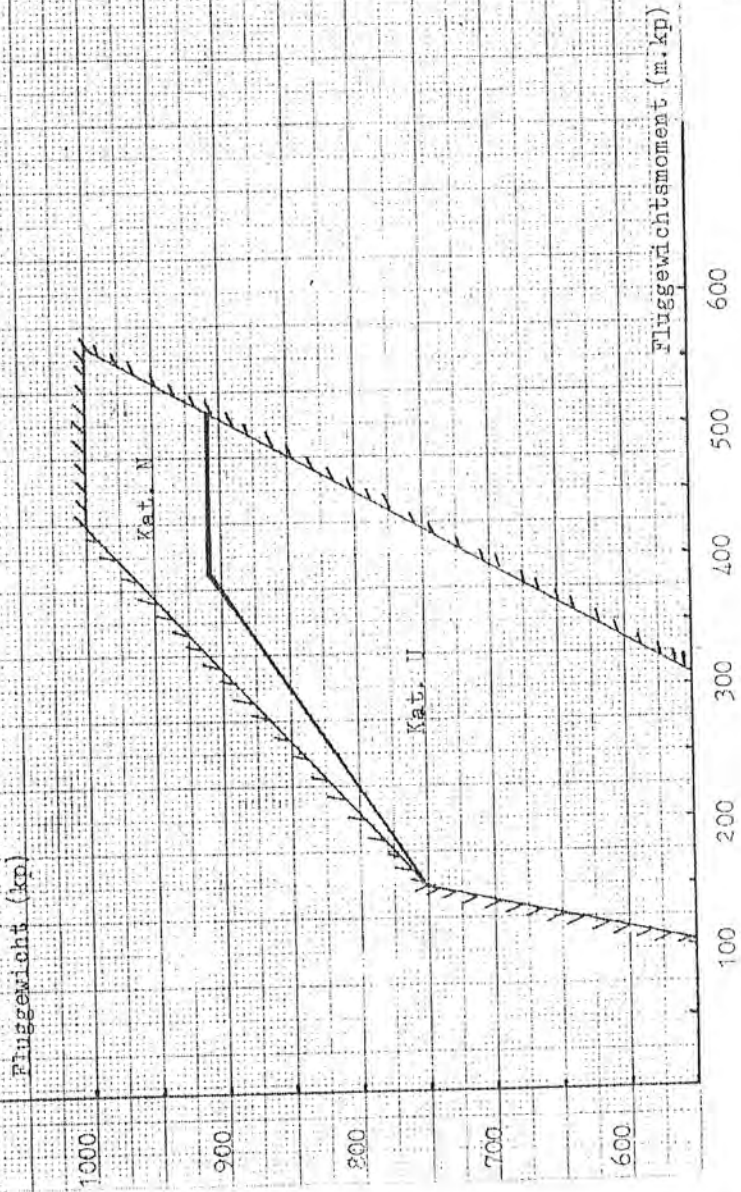


Flughandbuch  
DR 400/180 R

N<sup>o</sup>. 1/vom 1.09.72

EXU

ZULASSIGER SCHWERPUNKTBEREICH



2) Vorflugkontrolle

1. Hauptschalter ein (Batterieschalter)  
Kraftstoffanzeige prüfen  
Hauptschalter ausschalten (ziehen), Magnetkontakte unterbrechen, Kraftstoffhahn geöffnet, Höhenkorrektur (Gemisch) gezogen.
2. Vor dem ersten Flug am Tage und nach jeder Betankung nach einigen Ruheminuten Kraftstoff - ablass drücken (siehe Tabelle 1-12)  
Verschluss des Kraftstoffbehälters prüfen  
Tankentlüftung prüfen  
Sauberkeit der statischen Druckentnahme prüfen
3. Leitwerk überprüfen  
Trimmung überprüfen (Scharniere frei)  
Seitenleitwerksscharniere überprüfen.
4. Landeklappen und Scharniere prüfen  
Sich versichern, dass die Klappen in Stellung "eingefahren" gut am Anschlag anliegen.
5. Die Scharniere der Querruder prüfen  
Verankerungsseile und Bugradgabel entfernen
6. Zustand des Hauptfahrwerks prüfen :
  - . Reifendruck hinten : 2 bar
  - . Reifendruck vorn : 1,8 bar



Prüfen, ob der Gang der Federbeine mindestens 70mm beträgt. Die untere Markierung muss sichtbar sein  
Flugzeug unbeladen, irgendeine Kraftstofffüllung.

Wenn das nicht der Fall ist, Federbein auffüllen. (Druck ist auf dem Fahrgestell angegeben)  
Radverkleidung prüfen.

7. Prüfen, ob die Kabinenhaube sauber ist.

8. Ölstand prüfen (nicht weniger als 1,9 Liter-  
Markierung n° 2)

Volltanken (für einen längeren Flug)  
Luftschraube, Spinner und Luftleitbleche  
prüfen

Lufttritt des Ansaugschachtes prüfen und  
sich von der Sauberkeit überzeugen.

Befestigung des Auspuffs prüfen

Filter entwässern

Wenn notwendig, den Luftfilter demontieren  
und reinigen

Ölkontrolldeckel schliessen und verriegeln

Die Befestigung der oberen Motorhaube prüfen

Vor dem ersten Flug am Tage die vollständige  
Vorflugkontrolle durchführen

Anschliessend kann die Prüfung auf den Zustand  
der Steuerung beschränkt werden

Befestigung des Gepäcks prüfen

3) Vor Inbetriebnahme des Motors

Die Sitze verriegeln und die Sicherheitsgurte befestigen

Die Kabine schliessen und verriegeln

Die Rudergängigkeit überprüfen

Die Parkbremse ziehen (Markierung auf dem Griff oben)

Hauptschalter "ein"

Trimmung auf Stellung "neutral"

Gemischhebel voll reich (drücken)

Vergaservorwärmung "aus" (drücken)

Kraftstoff auf Stellung "auf"

Landeklappen einfahren

4) Inbetriebnahme des Motors

Elektrische Pumpe einschalten

Wenn die Pumpbewegungen nachlassen, die Einspritzpumpe (Gashebel) betätigen, Vollgas geben, und zwar 2 mal.

Gas wegnehmen

Magnetkontakte links (Stellung "Left" L)

Anlassen

Kontakte auf "Both"

Drehzahl so niedrig wie möglich halten (bes. bei kaltem Wetter) aber erhöhen bis der Motor rund läuft.

Anlassschwierigkeiten verbunden mit einem "puff" und schwarzem Qualm aus dem Auspuff zeigen an, dass der Motor "versoffen" ist.

Zündung aus, Vollgas geben, Luftschraube ungefähr zehnmal mit Anlasser drehen lassen, um überflüssigen Treibstoff aus den Zylindern zu entfernen.

Normalen Anlassvorgang ohne zu pumpen wiederholen.

Wenn der Motor nicht genug Kraftstoff bekommt (Winter) ist es erforderlich, zusätzliche Einspritzungen vorzunehmen.

Bei den ersten korrekten Zündungen langsam Gas geben, um gleichmässige Umdrehungen zu erhalten. Wenn es sehr kalt ist, die Luftschraube mit der Hand durchdrehen (Zündung und Hauptschalter aus) dann so wie oben erwähnt verfahren.

Anmerkung : Den Anlasser zwischen jedem Versuch etwas ruhen lassen, damit er nicht überhitzt wird. . .

## 5) Rollen

Bremsen blockiert, etwas Gas geben, damit die Nase des Flugzeugs auf und nieder geht, und um sich zu versichern, dass das vordere Rad nicht fest ist.

Parkbremse lösen

Vorsichtig rollen, um so weit wie möglich einen plötzlichen Bremsvorgang zu vermeiden.

Normale Drehzahl im Stand : 1200 UpM (für gute Kühlung)

Beim Geradeausrollen sollen die Pedale so wenig wie möglich benutzt werden.

Die Kurven am Boden sollten immer mit niedriger Geschwindigkeit gerollt werden.

Beim Rollen mit Seitenwind zusätzlich Querruder anwenden um das Flugzeug zu kontrollieren.

Auf Schotterboden besonders vorsichtig rollen (es besteht die Gefahr, dass Steine gegen die Luftschraube, Radverkleidungen und gegen das Höhenleitwerk geschleudert werden).

Anmerkung : Da die Kühlung für den Flug berechnet ist, Überhitzung des Motors durch Vollgasprobe vermeiden. Wenn es sehr feucht und kalt ist, die Vergaservorwärmung während des Rollens ziehen (nicht vergessen, sie für den Start wieder hineinzudrücken).

#### 6) Vor dem Start

Wenn notwendig (Winter), bei 1200 UpM warmlaufen lassen.

Keine Vollgasprobe machen

Magnete bei 1800 UpM einzeln prüfen (125 UpM höchste.

Differenz zwischen beiden Magneten und 1 + 2)

Zündung bei 1000 UpM kurzzeitig zum Überprüfen aus- und einschalten.

Instrumente und Funk prüfen.

Übliche Check-Punkte prüfen.

#### 7) Start

Vergaservorwärmung "aus" (gedrückt) und Gemisch "voll reich" (ein)

Langsam Vollgas geben

Motorkontrolle (Standdrehzahl 2200 UpM). Wenn die Drehzahl niedriger liegt, den Start unterbrechen und Motor prüfen.

Das vordere Rad nicht entlasten, um das Kurshalten zu erleichtern.

Mit ungefähr 100 Std/km deutlich abheben.  
Fahrt aufholen  
Steigen bei ca. 120 Std/km

Start im Seitenwind

Querruder benutzen, um die dem Wind zuzuschreibende transversale Komponente zu mindern.  
Das Flugzeug auf eine höhere Geschwindigkeit als normal beschleunigen.  
Zügig starten, um eine erneute Bodenberührung zu vermeiden.  
Das Flugzeug in der Luft gegen den Wind richten, um die Abtrifft zu korrigieren.

8) Steigflug

Überfliegen von Hindernissen

Optimaler Steigwinkel mit erster Raste der Klappen bei 130 Std/km.

Normaler Steigflug

Landeklappen einfahren  
Vollgas, Geschwindigkeit auf optimale Fluggeschwindigkeit des besten Steigens von 150 Std/km bringen  
Trimmung regulieren  
Elektrische Pumpe "aus"

Anmerkung : Der Steigflug mit dem grössten Steigwinkel darf nur von kurzer Dauer sein, und zwar wegen der Motorkühlung.  
Die letzten 10 Liter des hinteren Kraftstoffbehälters können nicht im Steigflug gebraucht werden.

g) Reiseflug

Mit dem Gashebel die gewünschte Motorleistung regulieren.

Trimmung regulieren.

Gemisch mit Gemischhebel regulieren = Gemisch allmählich verarmen, bis der Motor nicht mehr rund läuft, und dann so viel anreichen, bis er gleichmässig läuft.

Das Gemisch muss nach jeder Drehzahl- oder Höhenänderung neu eingestellt werden.

Reiseflughöhe :

Um eine gleichbleibende Leistung zu halten, muss der Gashebel bei Zunahme der Höhe gedrückt werden (Siehe Kapitel Leistungen)

Es bestehen also mechanisch gesehen keine Bedenken, einen "schnellen" Reiseflugbereich zu wählen, solange er unter 2700 UpM liegt (Maximumdrehzahl) und die Leistung selbst unter 75% liegt.

10) Sinkflug

Vergaservorwärmung systematisch ziehen, Motordrehzahl reduzieren.

Die Geschwindigkeit herabnehmen und Flugzeug austrimmen.

Gemisch voll reich

Die elektrische Pumpe in Betrieb setzen

Unter 170 Std/km Klappen je nach Bedarf ausfahren.  
Flugzeug austrimmen.

Anmerkung : Bei einem längeren Sinkflug von Zeit zu Zeit Gas geben, damit der Motor sich erwärmt.

### 11) Landung

Anfluggeschwindigkeit :

$V_i = 1,3$  mal so schnell wie die Stallgeschwindigkeit

$V_i = 115$  Std/km bei 1000 kg

Vergaservorwärmung ganz gezogen und verriegelt

Gemisch voll reich

Die Geschwindigkeit besonders bei starkem Wind überwachen.

Anschweben

#### Verfehlte Landung (Durchstarten) :

In jedem Falle kann man wieder Gas geben

Vergaservorwärmung "aus" (drücken)

Klappen so bald wie möglich auf Stellung "Start" (1. Raste)

#### Landung im Seitenwind

Anflug in Horizontalquerlage und Ausgleich der Abtrifft oder Anflug mit einer hängenden Fläche (Windseite) oder beides kombiniert.

Knüppel gerade vor dem Aufsetzen ziehen

Geradeaus weiterrollen mittels Pedal - und

Querrudersteuerung, die weiter gegen die Windrichtung betätigt wird.

### 12) Nach der Landung

Im Rollen die Klappen einfahren

Im Stand die Klappen ausfahren (so werden Schäden beim Aussteigen der Passagiere vermieden).

Die Parkbremse festsetzen

Motor auf 1200 UpM

Unterbrechung der Magnetkontakte sowie einzelne Magnete prüfen.

Gemisch voll arm (ziehen), so dass der Motor ausfällt. Zündung "aus"

Hauptschalter "aus"

Kraftstoffhahn schliessen

Keil unter die beiden Haupträder, falls erforderlich.

13) Unterbringung des Flugzeuges

Beim Rangieren des Flugzeuges Bugradgabel verwenden.

Das Bugrad kann bei hinterer Schwerpunktlage soweit entlastet werden dass es verriegelt ist. Entriegeln durch Herunterdrücken der Nase oder Heben des hinteren Rumpfes.

Anmerkung : Ein zu starker Einschlag des vorderen Rades wirkt auf die Bremse eines der Haupträder.

14) Verankerung

Flugzeug bei Rückenwind abstellen

Den Knüppel mit dem Sicherheitsgurt des Piloten festmachen

Befestigung über die 2 Ringe unter den Flügeln und über den Ring hinter dem Flugzeugrumpf.

Die Parkbremse nicht festziehen

Keil unter die Räder

Kabinenhaube überziehen.



15) Vorsichtsmassnahmen im Unterstand

Ohne Haubenabdeckung verursacht die Sonne blaue Streifen auf der Verglasung.

Auf die Sauberkeit achten, wenn das Flugzeug eine Zeitlang nicht geflogen wurde

"Etwas Mühe lohnt sich immer"

Mindestens alle 2 Wochen die Luftschraube ein paarmal drehen, damit die Motorteile geölt werden.

Wenn der Tank voll ist, wird die Kondensierung innerhalb desselben vermieden.

LÄRMBESCHRÄNKUNG

Die gesetzliche Lärmgrenze für das Flugzeug  
DR400/180R beim zulässigen Höchstabfluggewicht  
von 1000 kg beträgt 73,3 dB (A)

Der unter den gesetzlichen Messbedingungen  
ermittelte Lärmpegel beträgt bei der höchstzulässigen  
Dauerdrehzahl 72 dB (A)

Dieses Flugzeug erfüllt also die gesetzlichen  
Lärmbestimmungen gemäss dem amtlichen Lärmzeugnis  
Nr N 45 (12.12.1979)

DR 400/180 R

ABSATZ V = LEISTUNGEN1) Seitenwindgrenze (erprobt)

40 Std/km 25 mph 22 Kts

2) Abrissgeschwindigkeiten (beim Gesamtgewicht) IAS  
in Std/km

Schräglage	0°	30°	60°
Ohne Klappen	99	106	140
Klappen Stellung 1	93	99	131
Klappen Stellung 2	87	93	123

3) Fahrtmessereichung

Da die Fahrtmessenanlage genau angepasst ist, ist die Angezeigte Geschwindigkeit der Nenngeschwindigkeit gleich

$$V_i = \text{Nenngeschwindigkeit}$$

Die Angezeigte Geschwindigkeit wird also nur je nach Höhe und Aussentemperatur korrigiert.

STARTSTRECKEN

Klappenstellung "Start", Luftschraube festschließen 76-58, bei Windstille

Höhe feet	Temperatur C°	Bei 1000 kg		Bei 850 kg	
		Betonpiste (m)	Graspiste (m)	Betonpiste (m)	Graspiste (m)
0	- 5	360 (180)	410 (230)	235 (115)	255 (135)
	Std = 15	400 (205)	455 (260)	255 (125)	280 (150)
	+ 35	440 (225)	505 (290)	280 (140)	310 (170)
4000	- 13	475 (240)	550 (315)	305 (150)	335 (180)
	Std + 7	530 (275)	620 (365)	335 (165)	375 (205)
	+ 27	590 (305)	695 (410)	370 (185)	415 (230)
8000	- 21	640 (325)	765 (450)	395 (200)	450 (255)
	Std = - 1	715 (370)	870 (525)	445 (225)	510 (290)
	+ 19	800 (415)	985 (600)	490 (250)	570 (330)

In jedem Rahmen gibt die erste Zahl die Roll- und Flugstrecke in Meter bis zum Überflug eines 15 m Hindernisses bei einer Geschwindigkeit  $V = 1,3 \text{ Vsl}$

Die zweite unklammerte Zahl gibt die Rollstrecke, die zur Beschleunigung auf eine Geschwindigkeit  $V = 1,1 \text{ Vsl}$  erforderlich ist.

Einfluss vom Gegenwind : bei 10 Knoten  $\times 0,79$  multiplizieren  
 bei 20 Knoten  $\times 0,64$  multiplizieren  
 bei 30 Knoten  $\times 0,53$  multiplizieren

### STEIGGESCHWINDIGKEITEN

Standardatmosphäre  
Landeklappen 0°  
Vollgas, Optimale Gemischeinstellung  
Luftschraube : Sensenich 76 - 58

- Bei 1000 kg :

Steiggeschwindigkeit in Bodennähe : 5,6 m/s  
Diese Geschwindigkeit wird mit jedem 1000 Fuss um  
0,25 m/s verringert  
Dienstgipfelhöhe : 20 000 Fuss  
Optimale Geschwindigkeit : 160 km/h in Bodennähe  
und 140 km/h bei 20 000 Fuss

- Bei 800 kg :

Steiggeschwindigkeit in Bodennähe : 7,7 m/s  
Diese Geschwindigkeit wird mit jedem 1000 Fuss  
um 0,28 m/s verringert  
Dienstgipfelhöhe : 25 000 Fuss

### Einfluss der Temperatur :

Mit jedem 10°C über der Standardtemperatur sinkt  
die Dienstgipfelhöhe um 1000 Fuss und die Steig-  
geschwindigkeit um 0,25 m/s

### GLEITFLUGLEISTUNGEN

Gleitwinkel 9,3 bei  $V_i = 145$  km/h mit ausgeschal-  
tetem Motor.

Weder die Höhe noch die Temperatur üben einen  
bemerkbaren Einfluss aus.

Leistungen im Horizontalflug

Beim Höchstgewicht von 1000 kg  
 In Standardatmosphäre  
 Mit optimaler Gemischeinstellung  
 Ohne Kraftstoffreserve  
 Bei Windstille  
 Luftschraube : Sensenich 76-58

<i>Drehzahl</i>	<i>Höhe in Fuss x 1000</i>	<i>Geschwin- digkeit in km/h (TAS)</i>	<i>Prozent der Nennleistung</i>	<i>Verbrauch in L/St</i>	<i>Flugdauer</i>	<i>Reichweite</i>
2700	0	230	70	36,5	3	690
	6	228	63	33,5	3.17	750
	12	226	56	30	3.40	825
2600	0	221	64	34	3.14	715
	6	218	58	31	3.33	750
	12	215	53	28,5	3.52	830
2500	0	212	58	31	3.33	750
	6	208	54	29	3.48	790
	12	204	50	27,5	4	815
2400	0	198	52	28	3.56	780
	6	194	49	27	4.04	790
	12	190	47	26	4.14	805

LANDESTRECKEN

Bei Windstille; Zweite Klappenstellung

Höhe feet	Temperatur C°	Bei 1000 kg		Bei 800 kg	
		Mit mässiger Bremsenbetä- tigung (Beton oder Graspiste)	Ohne Bremsenbe- tätigung (Graspiste)	Mit mässiger Bremsenbetä- tigung (Beton oder Graspiste)	Ohne Bremsenbe- tätigung (Graspiste)
0	- 5	445 (205)	550 (310)	380 (165)	460 (245)
	Std = 15	470 (220)	580 (330)	400 (175)	490 (265)
	+ 35	500 (235)	615 (350)	420 (190)	515 (285)
4000	- 13	490 (230)	605 (345)	410 (185)	500 (275)
	Std = 7	520 (250)	640 (370)	435 (200)	535 (300)
	+ 27	550 (270)	680 (400)	460 (215)	565 (320)
8000	- 21	540 (260)	670 (390)	450 (205)	555 (310)
	Std = - 1	575 (280)	715 (420)	480 (225)	590 (335)
	+ 19	610 (300)	760 (450)	505 (240)	625 (360)

In jedem Rahmen gibt die erste Zahl die Flug- und Rollstrecke in Meter zwischen dem Überflug eines 15 m Hindernisses bei einer Geschwindigkeit  $V = 1,3 V_{SO}$  und dem Halten des Flugzeuges.

Einfluss vom Gegenwind : bei 10 Knoten x 0,79 multiplizieren  
bei 20 Knoten x 0,64 multiplizieren  
bei 30 Knoten x 0,53 multiplizieren

ABSATZ VI - LAUFENDE WARTUNG

1) Reinigung

Mit Wasser und Seife waschen. Mit reinem Wasser spülen. In keinem Fall mit einem Schlauch abspritzen.

Lack mit sehr wenig ätzenden Mitteln polieren  
Keine Silikonmittel benutzen  
Für die Kabinenhaube ist Plexipol anzuwenden

2) Ölwechsel

Der Ölwechsel muss alle 50 Stunden durchgeführt werden.

Anmerkung : Für die 50- und 100-Stundenüberprüfungen, siehe Wartungshandbuch.



ABSATZ VII - Zusätzliche Anweisungen :1) Schleppverfahren :

Das Flugzeug DR 400/180 R "Schlepper" erhält =

- Eine strukturelle Verstärkung, die im Werk eingebaut wird.
- Eine Schleppvorrichtung, die aus einem Rohrgestell und einem Aërazur Haken Typ 12 A besteht.
- Einen Ausklinkhebel, der vom Piloten betätigt wird. Ein Hinweisschild, das in der Nähe des Ausklinkhebels angebracht wird.

Luftschrauben, die im Schlepp zulässig sind =

- Segelflugzeugschlepp = 76-58, 76-54 (76-64 gerät unter normalen Schleppbedingungen in einen kritischen Bereich).

Bannerschlepp = 76-54 (76-58 gerät unter normalen Schleppbedingungen in einen kritischen Bereich).

- AUSSER DEM HO-27-HM 180/138

SEGELFLUGZEUGSCHLEPPVERFAHREN =

Zu den üblichen Verfahren kommt die Erprobung des Flugzeug beziehungsweise Segelflugzeughakens hinzu.

Schleppflug =

Erste Raste der Landeklappen bis Vi 140 (über diese Geschwindigkeit eingefahren).

Vollgas bei jedem Steigflug

Absinken = Nicht unter 2500 U/Min drosseln, um eine zu grosse Abkühlung des Motors zu vermeiden - Empfohlene Sinkgeschwindigkeit = Vi 250 km/h.

SCHLEPPGESCHWINDIGKEIT =

Segelflugzeuge = Jede beliebige Geschwindigkeit zwischen der minimalen Schleppgeschwindigkeit des Motorflugzeuges Vr und der höchstzulässigen Schleppgeschwindigkeit des Segelflugzeuges ist anwendbar.

Die optimale Steiggeschwindigkeit hängt von den Leistungen der jeweiligen Segelflugzeuge ab : Bei Segelflugzeugen mit geringer Flächenbelastung und mittlerer Gleitzahl ist die optimale Geschwindigkeit  $V_r$ , während diese bei Segelflugzeugen mit sehr hoher Flächenbelastung und Gleitzahl über 130 km/h liegen mag.

Eine höhere Steiggeschwindigkeit kann erforderlich werden, falls die Motorabkühlung kritisch wird.

#### BANNERSCHLEPPVERFAHREN

Zu den üblichen Verfahren kommen folgende Punkte hinzu : den Flugzeughaken ausprobieren.

Falls im Fluge eingehakt wird ("pick up"), soll das Flugzeug mit 100 km/h anfliegen.

Eine Geschwindigkeit, die  $V_b$  nah ist, soll im ganzen Flug eingehalten werden.

Beim Bannerflug mit geringer Geschwindigkeit und bei heissem Wetter soll notfalls auf die untere Motorhaube eine Klappe (siehe Skizze 58-319) zwecks besserer Motorkühlung eingegebaut werden.

Der Einbau dieser Klappe ist nach Wunsch im Werk möglich.

BETRIEBSBESCHRÄNKUNGEN

	1)	2)	3)
Gewicht des Schleppflugzeuges in Kg Minimale Geschwindigkeit bei Segelflugzeugschlepp Vr in km/h	110	115	125
Minimale Geschwindigkeit bei Bannerschlepp Vb in km/h	95	100	120
Mindestwert der Geschwindigkeit des geschleppten Segelflug- zeuges in km/h	135	140	150
Höchstgewicht des Segelflug- zeuges in Kg Vz bei Vr = 0,7 m/s	970	765	420
Höchstgewicht des Segelflug- zeuges in Kg Vz bei Vr = 1,7 m/s	750	595	330
Höchstzulässiger Wert von 100 Cx. S des Banners	230	155	65

ANMERKUNG =

- Fall des normalen Betriebes = vollbetankt, ein Pilot
- 2) Fall der Pilotenschulung im Schlepp
- 3) Ausnahmefall = Transport einer Besatzung beim Rückholflug eines leichten Segelflugzeuges oder Abwurf von Flugblättern mit kleinem Banner.

BRUCHFESTIGKEIT DES SCHLEPPSEILES =

- Maximal = 1000 da N
- Minimal = 0,8 Mal das Gewicht des Segelflugzeuges.

SCHLEPPLEISTUNGEN IN m/s =

Gewicht des Schleppflugzeuges	750kg	840kg	1000kg
Abkippgeschwindigkeit $V_c$ mit erster Raste der Landeklappen (km/h)	83	88	96
Steiggeschwindigkeit in Bodennähe bei $V_r$ mit dem ungünstigsten Segelflugzeug (gemäss FAR 23,65 b) (m/s)	2,65	2,8	3,05
Bei $V_r$ ohne Segelflugzeug (m/s)	7,25	6,25	4,9
Bei $V_b$ mit dem ungünstigsten Banner (m/s)	2,65	2,8	3,05
Bei $V_b$ ohne Banner (m/s)	6,35	5,45	4,5

STARTLEISTUNGEN AUF GRASPISTE BEI SEGELFLUGZEUG MIT RAD =GEWICHT DES SCHLEPPFLUGZEUGES 750 Kg

Gewicht des Segelflugzeuges		300 kg	600 kg
Höhe	Temperatur		
Z = 0	15° C	375 (205)	535 (300)
	35° C	415 (230)	595 (335)
Z = 4000 ft	St 7° c	510 (285)	745 (430)
	27° C	565 (325)	835 (495)

GEWICHT DES SCHLEPPFLUGZEUGES : 840 kg

Gewicht des Segelflugzeuges		300 kg	600 kg
Höhe	Temperatur		
Z = 0	15° C	465 (260)	655 (375)
	35° C	515 (290)	730 (425)
Z = 4000 Ft	7° C	635 (365)	925 (555)
	27° C	710 (415)	1040 (635)

GEWICHT DES SCHLEPPFLUGZEUGES = 1000 kg

Z = 0	St 15° C	660 (380)
	35° C	735 (435)
Z = 4000 Ft	7° C	925 (555)
	27° C	1040 (635)

In jedem Rahmen wird die Gesamtstrecke in Meter angegeben, die vom Start einschliesslich Rollstrecke bis zum Überflug eines 15 m Hindernisses bei  $V = 1,3 V_s$  erforderlich ist (Zwischen Klammern steht die Rollstrecke, die bis  $1,1 V_s$  erforderlich ist).

2) Einbau eines Zusatztanks :

( auf Wunsch )

Inhalt = 50 Liter

Hebelarm = 1,61 m

Einbaustelle = unter dem Gepäckraum.

Um den Kraftstoff aus dem Zusatztank zu benutzen, soll erst eine genügende Menge aus dem hinteren Tank verbraucht werden, dann soll bei Betätigung des auf der vorderen Konsole befindlichen Zughebels den Kraftstoff aus dem Zusatztank in den hinteren Tank geleitet werden.

Die Kraftstoffmenge im Zusatztank wird durch einen Anzeiger im rechten Teil des Instrumentenbrettes angegeben.

### 3) BETRIEBSANWEISUNGEN FÜR DEN AUTOPILOTEN

#### 1) TYP

Wing-leveller EDO AIRE MITCHELL  
CENTURY 1 - AK 306

#### 2) BETRIEBSBESCHRÄNKUNGEN

Autopiloten bei Start und Landung nicht einschalten.

#### 3) NOTVERFAHREN

Bei Störung kann der Autopilot ausgeschaltet werden, und zwar durch Drücken der Knüppeltaste oder durch Ausschalten des Autopilot- Hauptschalters (am Instrumentenbrett links)  
Ausserdem kann man bei eingeschaltetem Autopiloten das Knüppel mit Handkraft betätigen.

#### 4) NORMALVERFAHREN

##### 4.1. VORFLUGKONTROLLE

- Autopilot-Hauptschalter auf "EIN" (nach oben)
- Den "TURN" Knopf nach links und rechts drehen, und prüfen, dass das Knüppel dem entsprechend reagiert.

- Beim Rollen soll geprüft werden, dass bei neutraler Stellung des "TURN" Knopfes das Knüppel sich entgegen der gefahrenen Kurven dreht.
- Die Bewegung der Querruder soll geprüft werden.
- Prüfen, dass der Autopilot durch Drücken der Taste am Knüppel ausgeschaltet wird.

#### 4.2 Vor Start und Landung

Den Hauptschalter des Autopiloten auf "AUS" schalten (nach unten)

#### 4.3. Steigflug, Reiseflug, Sinkflug

Nachdem die Horizontallage des Flugzeugs stabilisiert und die Höhenrundertrimmung eingestellt wurde, wird der Autopilot - Hauptschalter auf "EIN" geschaltet.

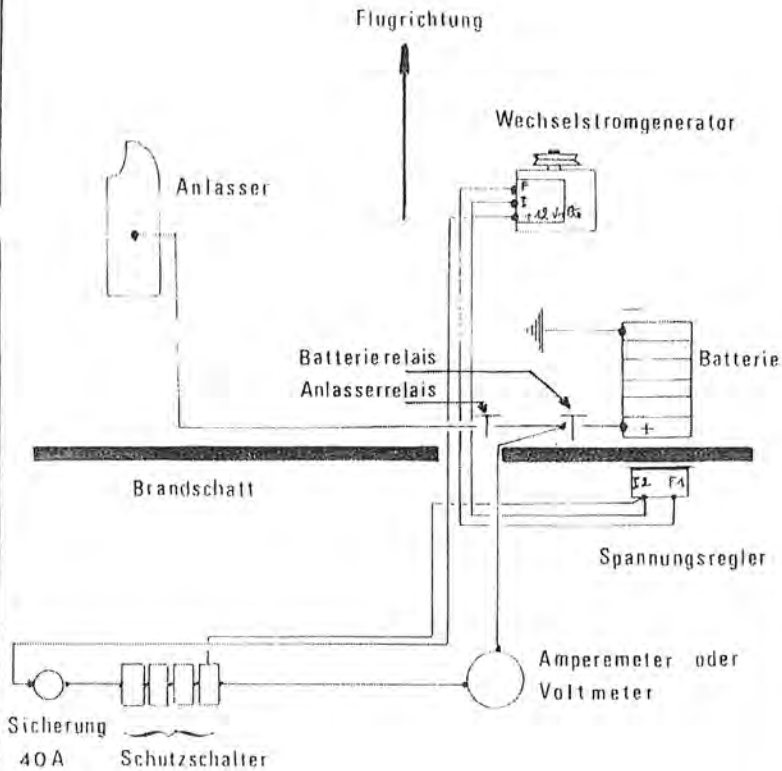
Bei neutraler Stellung des "TURN" - Knopfes wird der "TRIM" Knopf so eingestellt, dass keine Kursabweichung entsteht.

Eine Kurve kann entweder durch Betätigung der Steuerorgane bei gedrückter Knüppeltaste, oder durch Drehen des "TURN" Knopfes (Standard-Kurve) eingeleitet werden.

#### Anmerkung

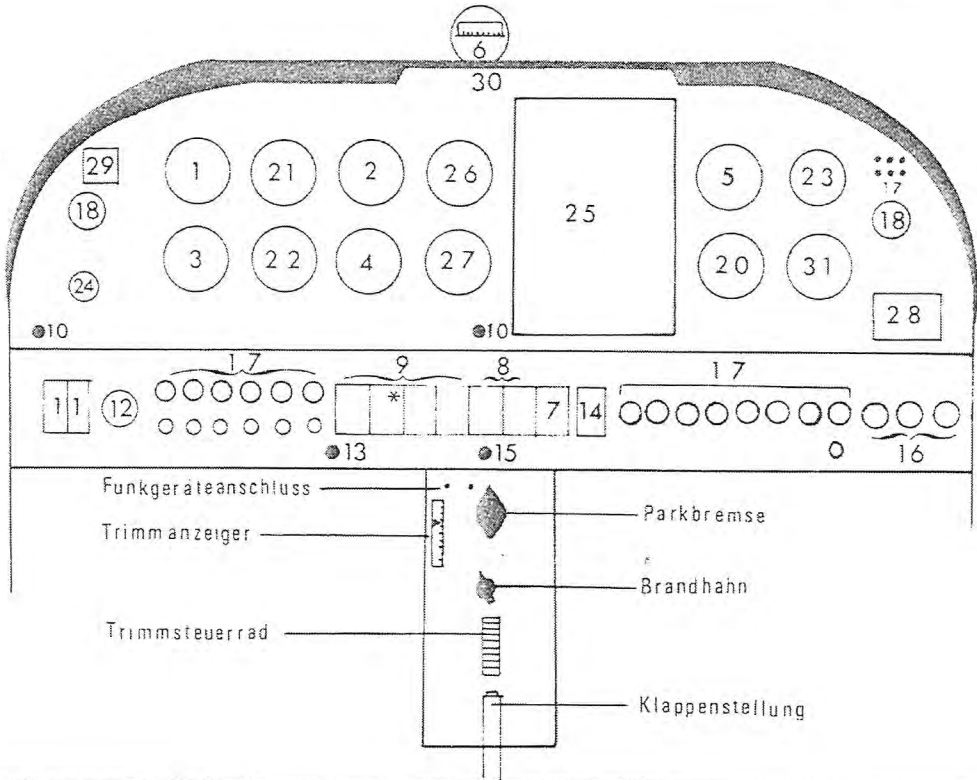
Ein horizontaler Flug ohne Abweichung vom Kurs erfordert eine genaue Einstellung der Autopilot - Trimmung bei Einhaltung der Libell-Anzeige in der Mitte.





SCHEMA DER  
ELEKTRISCHEN ANLAGE

7.10



Funkgeräteanschluss —  
 Trimmanzeiger —  
 Trimmsteuerrad —  
 Parkbremse —  
 Brandhahn —  
 Klappenstellung —

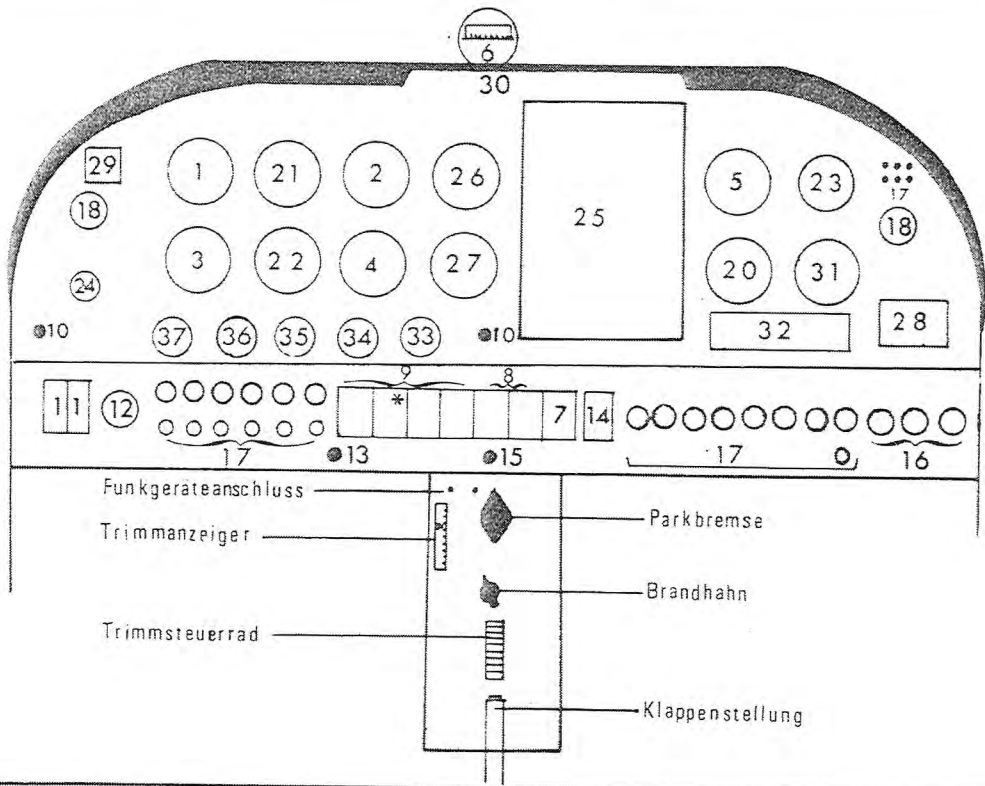
AUSRÜSTUNGSLISTE

MÖGLICHE STELLUNGEN

- Fahrtmesser.....	1
- Höhenmesser 1.....	2
- Wendezeiger.....	3
- Variometer.....	4-26
- Drehzahlmesser.....	5-20-26
- Magnet kompass.....	6-21
- Amperemeter oder voltmeter...	7
- Temperatur und Öldruck.....	8
- Kraftstoffvorratanzeiger und kraftstoffdruck.....	9
- Gashebel.....	10
- Batterie und alternator- schalter.....	11
- Zündschalter und anlasser,...	12
- Gemischhebel.....	13
- Elek. pump.....	14
- Vergaserwärmung.....	15
- Bedienknöpfe für Heizungsan- lage.....	16
- Schutzschalter + Sicherungen.	17
- Frischluftdüse.....	18

AUF WUNSCH

- Höhenmesser 2.....	20-5
- Künstlicher Horizont.....	21
- Kreiselkompass.....	22
- Aussenbordtemperatur.....	23
- Vakuumanzeiger.....	24
- Funkgeräte.....	25-26-27
- Bordbrettleuchte.....	28
- Stopuhr.....	29
- Warnlampen.....	30
- Zylinderkopftemperatur.....	31-20-23-9*
- E. G. T.....	} 31-20-23
- Stundenzähler.....	
- Ladedruck.....	
- Vergasertemperatur.....	



7.12

AUSRÜSTUNGLISTE

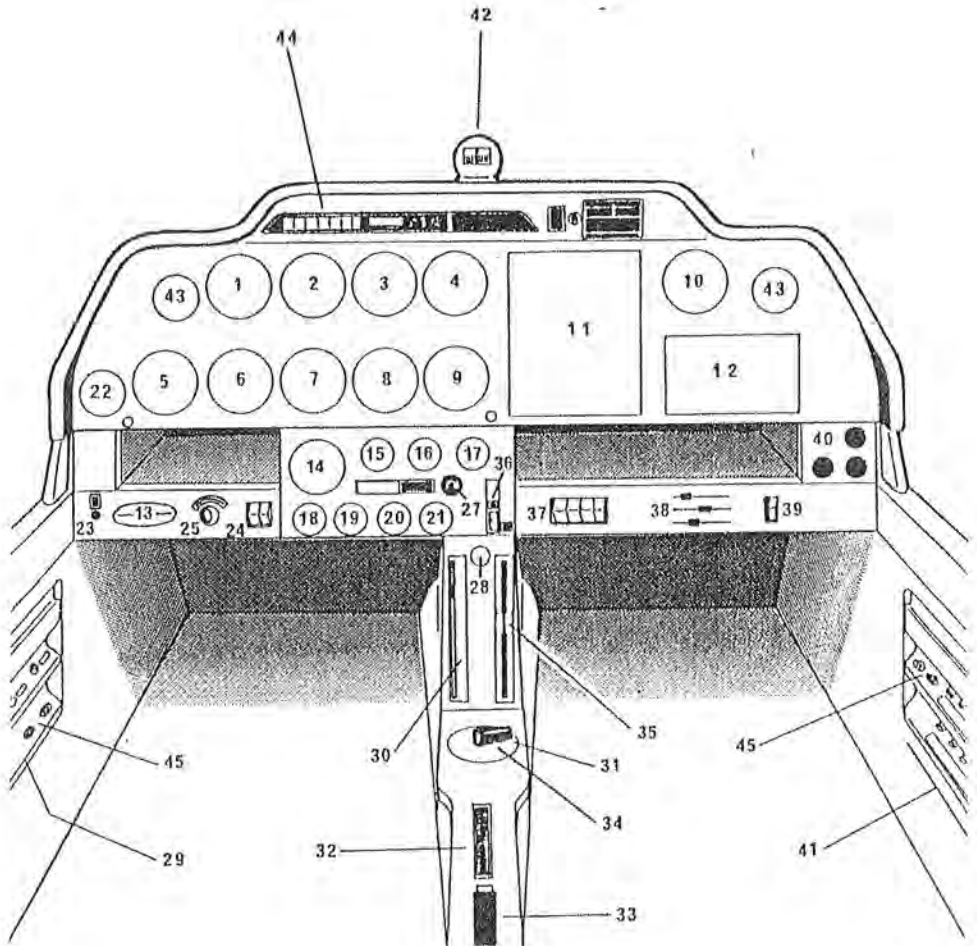
MÖGLICHE STELLUNGEN

- Fahrtmesser.....	1
- Höhenmesser 1.....	2
- Wendezeiger.....	3
- Variometer.....	4-26
- Drehzahlmesser.....	5-20-26
- Magnetkompass.....	6-21
- Amperemeter oder Voltmeter...	7
- Temperatur und Öldruck.....	8
- Kraftstoffvorratanzeiger und Kraftstoffdruck.....	9
- Cashebel.....	10
- Batterie + Alternatorschalter	11
- Zündschalter und anlasser....	12
- Gemischhebel.....	13
- Elek. Pump.....	14
- Vergaserwärmung.....	15
- Bedienknöpfe für Heizungsan- lage.....	16
- Schutzschalter + Sicherungen	17
- Frischluftdüse.....	18

AUF WUNSCH

- Höhenmesser 2.....	20-5
- Künstlicher Horizont.....	21
- Kreiselkompass.....	22
- Außenbordtemperatur.....	23
- Vakuumanzeiger.....	24-35-36
- Funkgeräte.....	25-26-27-32
- Bordbrettleuchtung.....	28
- Stopuhr.....	29
- Warnlampen.....	30
- Zylinderkopftemperatur.....	31-20-23-9*-33-34-35- 36-37
- E. G. T.....	} 31-20-23-33
- Stundenzähler.....	
- Ladedruck.....	} 34-35-36-37
- Vergasertemperatur.....	

BREITES  
ARMATURENBRETT  
(Typ 88)



- 1...Fahrtmesser
- 2...Künstlicher Horizont oder Höhenmesser (Sonderausführung)
- 3...Höhenmesser
- 4...Zusatz Instrumenten
- 5...Zusatz Einrichtung
- 6...Wendezeiger
- 7...Kurskreisel (Sonderausführung) oder Variometer
- 8...Variometer
- 9...Zusatz Instrument
- 10...Zusatz Instrument
- 11...Funkgerät
- 12...Funkgerät
- 13...Schlepphaken Abwurfgriff
- 14...Drehzahlmesser
- 15...Öldruckmesser
- 16...Öltemperaturmesser
- 17...Zusatz Einrichtung
- 18...Voltmeter
- 19...Zusatz Einrichtung
- 20...Haupttank (Hintertank)
- 21...Benzindruckmesser
- 22...Unterdruckmesser (50 NO.)
- 23...Schutzschalter
- 24...Wechselstromgenerator + Batterie Schalter
- 25...Zündung Wahlschalter
- 26...Zusatz Einrichtung
- 27...Vergaservorwärmknopf
- 28...Parkbremsknopf
- 29...Schutzschalter
- 30...Höhenrudertrimrad
- 31...Anlasserknopf (abgedeckt beim Kraftstoffhahn auf Einziehstellung)
- 32...Trimmsterrad
- 33...Klappen Bedienhebel
- 34...Kraftstoffhahn
- 35...Gemischregelknopf
- 36...Anlasseinspritzpumpe Schalter
- 37...Schalter
- 38...Rheostaten der Instrumentenbrettleuchten (nicht auf dem "180R")
- 39...Pitotrohrheizung (nicht auf dem "180R")
- 40...Bedienknöpfe für Kabinenbelüftung und Heizung
- 41...Sicherungen
- 42...Kompasskurskreisel
- 43...Generator
- 44...Warnleuchten
- 45...Mikrophon/Kopfhörer Stecker

ABSATZ VIII

Standard Ausrüstungsliste

<u>Menge</u>	<u>Art</u>	<u>Lieferant</u>	<u>Referenz Nr.</u>
1	Kompass	Airpath	C2300 oder C2400
1	Komplettes Triebwerk	Lycoming	0360 A3A
1	Luftschraube	Sensenich	76 EM 8S 50-58
1	Motorgestell	Prioux	MO 4050
1	Lichtmaschine	Prestolyte	ALE 6406
1	Spannungsregler	Prestolyte	VSF 720192
1	Batterie	Sonnenschein	6 MK 5
1	Zündungsschalter	Summit	10-357 290 1
	Sicherungen	Cemess	
1	Kraftstofffilter	Le Bozec	A 60652
1	Kraftstofftank Hinten	Beauplat	52 - 152
1	Ablasshahn	Le Bozec	56327 K8 K8
1	Brandhahn	Le Bozec	53049 bis
1	Elektrische Zusatz- pumpe	Bendix	476410
1	Zusatzpumpe Schalter	Bendix	478787



DR 400/180 R

---

<u>Menge</u>	<u>Art</u>	<u>Lieferant</u>	<u>Réf. Nr</u>
1	Drehzahlmesser	AC	Rt 11
1	Öltemperaturmessgerät	Eltra	59929/03
1	Öldruckmessgerät	Jaeger/Trama	74612/02
1	Benzinstandmessgerät für hinteren Tank	Jaeger	083093-01
1	Kraftstoffvorratsmesser	Jaeger	8902701/AR
1	Benzindruck (auf 80 gr/cm <sup>2</sup> geeicht )	Jaeger	68651/12
1	Benzindrucksignallampe	Rafi	VM03
1	Öldrucksignallampe	Rafi	VM03
1	Öltemperaturanzeiger	Jaeger	089470/01
1	Signallampe für Krafts- toffniedrigstand im hinteren Tank.	Rafi	VM03
1	Höhenmesser	Badin	Type 51
1	Signallampen für Batterieladung	Rafi	VM03
2	Schutzschalter	Diruptor	12-22
5	Schutzschalter	Diruptor	12-25

DR 400/180 R

Menge	Art	Lieferant	Referenz Nr
1	Libelle	Air Précision	Type 57
1	Überziehwarnung	Safe Flight	1-64
1	Überziehwarnhorn	Mixo	TV 80
1	Fahrtmesser	Badin	200-50
1	Variometer	Badin	215/2
4	Anschnallgurte	Aiglon-Bang	341 M3
3	Räder - und Feder- bein Verkleidungen	Plan CEA	48-150
3	Reifen " Aviation "	Dunlop	380x150
1	Kabinenhaube	Applex	
1	Hauptfahrwerk links	SAB	Jodel T3B
1	Bugrad	SAB	Jodel T3B
1	Hauptfahrwerk rechts	SAB	Jodel T3B
1	Motorhaube	Plan CEA	58-52 et 3
1	Drehlicht	Dittel oder GRIMES	ACL 7 40.0057,7
1	Schleppkuplung AERAZUR	RIZA	
1	Spiegel		
1	Zylinderkopftemperatur-Thermometer		

# AUTO-FUEL STC

IDENT - NR.

11226388

ACFT TYPE

**ROBIN DR400/180 R**

ENGINE

**LYC O-360-A3A**

REGISTRATION

**HB - EXU**

ACFT S / N

**1199**





innovative aero gmbh  
Aeschweg 44  
CH-3700 SPIEZ  
tel./fax ++41 33 654 00 08

## Petersen Aviation, Inc.

Auto Fuel STC's  
984 K Road  
Minden, NE 68959

Phone 308-832-2050  
Fax 308-832-2311  
Pete@WebworksLtd.com  
www.autofuelstc.com

Your auto fuel STC is enclosed. Thank you for ordering. Please read through all the paperwork carefully to insure that the information on your STC is correct. Check to make certain that the serial numbers match those of your airplane. Check also the final paragraph on the airframe STC to make certain that if a specific engine model number is called for that it corresponds to the model number of your engine. If you have an engine with a model number other than what is listed on the airframe STC, but one that is listed on the engine STC then you must take the paperwork to your local FAA office to obtain field approval. Some of our airframe STC's may require different model number engines, or may not specify a model number at all.

If you have purchased an engine STC only then it will be necessary for you to obtain airframe approval from the FAA if you intend to use the STC in a certificated airplane. This can be in the form of an airframe STC or field approval. One way or another airframe approval must be obtained to legally install the engine STC and use auto fuel in certificated aircraft.

In the United States, an IA mechanic or Certified Repair Station must install these STC's, make a log book entry and send in FAA form 337. Aviation officials in other countries may require additional paperwork when installing the STC. (Canadians, please see page 4 for information unique to your country). The paperwork in the clear report folder becomes a permanent part of your aircraft paperwork.

If a Flight Manual Supplement is enclosed with the STC paperwork, place it in your Airplane Flight Manual. Not all airplanes require a Flight Manual Supplement. Some airplanes require Flight Manual Supplements only for certain serial numbers. If a Flight Manual Supplement is not included with your paperwork, it is because your serial number does not indicate that it is required.

Should you eventually exchange your engine for one of the same horsepower, send us the old engine paperwork, the new engine serial number, and include a check for \$35.00. We will then revise our records and send you new paperwork to reflect the engine change. A change from an 87 octane engine to one requiring 91 octane such as the 160hp O-320 or the O-360 requires a completely new STC at \$1.00 per horsepower. The red number on your STC paperwork is used by us to look up your file. Please refer to the red number or your "N" number when requesting information regarding your paperwork.

Pay close attention to the octane called for on the engine STC and the fuel placards which are enclosed. Do not use an octane lower than what is called for on the engine STC. The placards that are enclosed must match the octane specified on the engine STC, and are to be installed near the fuel filler openings. Placards that do not originate at Petersen Aviation cannot be used in conjunction with the STC's. Airplanes that were originally certified on 80/87 octane fuel, or less, and which have an auto fuel STC installed, are approved for the use of 82UL aviation gasoline. 82UL must not be used in engines requiring an antiknock index greater than 87. Therefore, if the auto fuel STC for your engine specifies 91 octane, you must NOT use 82UL.

Oxygenates are placed into automotive gasoline to reduce emissions. There are three oxygenates, alcohol, MTBE and ETBE. MTBE and ETBE are approved for use with the STC's, alcohol is not approved. You must avoid fuel containing alcohol. Alcohol is corrosive and can damage the fuel system. Alcohol makes vapor lock much more likely, and may reduce range. Run the alcohol test on all the fuel you intend to use. We recommend using fuel produced by any of the major refiners. Avoid cut-rate stations.

#### ENGINE OVERHAUL

Lead content of gasoline (per gallon)  
100LL = 2 grams  
80/87 = 1/2 gram\*  
automotive gasoline = .001 gram

Following the lead phase out rules imposed since the 1980's it is no longer possible to obtain leaded automotive gasoline in the United States. 100LL is now the only source of lead that remains available. 80/87\* may or may not contain lead. When it does, the maximum allowed is 1/2 gram per gallon.

When you overhaul your engine use 100LL aviation gasoline for the first 25 hours to insure adequate lead during the break-in period. Radial engines should have lead provided constantly. A mixture of 25% 100LL and 75% unleaded automotive gasoline yields a lead content equivalent to leaded 80/87 octane aviation gasoline. Flat engines should have lead provided either as suggested here for radials, or by using a tank full of 100LL approximately every 75 hours. Depending on the spec. number used during production of the valves and seats some flat engines will not require any lead whatsoever. However since it is impossible for the aircraft owner to determine which spec. number was used on the valves and seats, one fill-up with 100LL every 75 hours should solve the problem regardless of the spec. number of these parts. Since leaded aviation gasoline will be phased out within the next few years it is recommended that, at engine overhaul, the aircraft owner should obtain complete cylinder assemblies directly from Lycoming or Continental to insure that the parts are compatible with the use of 100% unleaded fuel.

VAPOR/PNEUMATIC LOCK - Under the right conditions, vapor lock can occur with either aviation or automotive gasoline. Due to its higher volatility and Initial Boiling Point (IBP) automotive gasoline has more potential for vapor and pneumatic lock. High wing gravity feed fuel systems are less prone to vapor formation than are pump fed systems. Vapor lock is a product of the fuel delivery system. Agitation of hot fuel or boiling of the fuel can result in vapor blockages in the fuel system which in turn starves the engine of a constant supply of liquid fuel. Pneumatic lock occurs when the carburetor is so hot that the fuel boils when it enters and the engine dies because it is too rich. The situation most conducive to vapor formation and pneumatic lock is using winter blend fuel during hot weather. Spring is the time of year when this combination of circumstances is most likely to be encountered. Caution should be exercised when flying with winter grade gasoline during warm days. Before takeoff conduct a full power runup to determine that full power is being developed. A full power runup will aid in removing hot fuel from within the engine compartment and replace it with cooler fuel from the tanks. Do not attempt to take off if full power cannot be obtained.

Aviation gasoline is blended with a Reid Vapor Pressure (RVP) of 7 year around. Automotive gasoline is blended with an RVP which can be as high as 15 during the winter and as low as 7 during the summer depending upon geographic location. There is nothing wrong with using winter blend fuel in the winter. Storing fuel purchased between October and March, and then using it in your airplane during operations in an O.A.T. exceeding 75 degrees F is, however, not recommended. If you are transporting your fuel to the airport, purchase it from a busy service station that has a high turnover rate to insure that you are obtaining fresh fuel.

Some things you can do to avoid vapor lock include checking the condition of all fuel system hoses and fittings. Be sure the hoses have not collapsed, or that old hoses are not allowing air to enter the fuel system through the hose wall. Fittings must be very tight to prevent air from entering the fuel system. Fittings and elbows in the fuel system introduce turbulence into the fuel and therefore increase the possibility of vapor lock. Therefore long runs of tubing are superior to lines that use more fittings. Also check to be sure that fuel system lines cannot shift in flight and come into contact with hot spots within the engine compartment. Fuel lines should be secured in place in a manner that prevents the line from vibrating and hence adding turbulence to the fuel. Adding fire sleeve to fuel lines within the engine compartment will insulate the lines and cut down on heat absorbed from the engine. Vent position and condition should also be checked, as should the condition of "O" rings around the fuel filler caps. Deteriorating "O" rings in the fuel filler caps can result in creation of a vacuum in the fuel tank and subsequent loss of head pressure in the fuel system.

The most likely scenario for vapor lock occurs during a subsequent takeoff. That is, when the airplane is flown, and then parked for a short time, and then restarted for the next flight. Following engine shutdown, the temperature of the engine compartment will actually rise due to the sudden loss of cooling air flow and the thermal mass of the hot engine. If the engine is started again shortly thereafter, the temperature of the fuel in the engine compartment may be beyond its IBP, and thus the risk of vapor lock is at its highest. Cooling the engine compartment after shutdowns of short duration and prior to restarting will help to alleviate this condition. Opening the cowling, or oil filler access door between flights provides a means for excess heat to exit the engine compartment and cuts down on heat soak. Draining the gascolator prior to starting the engine can also help. Vapor lock frequently occurs in the gascolator. Always make sure you have full power before committing to a take-off.

If the fuel becomes hot not from heat within the engine compartment, but from sitting on a hot ramp in direct sunlight, then no amount of engine runnup will clear the hot fuel from the system. To prevent this situation, one should wait to fuel the airplane until the time comes to make the flight. In this way the fuel temperature will be that of the storage container, be it a truck or underground tank. When fueling in this manner, one must be more careful regarding water in the fuel due to condensation within the partially filled tanks of the airplane, and take appropriate measures.

If vapor lock is encountered in flight, the first signs would be an increase in exhaust gas temperature (EGT) readings, since fuel flow would be restricted due to vapor formation. If the vapor lock becomes severe enough the engine runs rough, much as it would if too lean, or it quits altogether. Once the engine begins to run rough, the pilot should immediately lower the nose and reduce the throttle setting to the minimum required to sustain flight. This reduces fuel flow and hence the demand placed on the fuel system. Normal throttle settings may be resumed.

when smooth running returns. If the airplane has a fuel boost pump and the engine begins to run rough, the boost pump should be turned on. If the pump is already on when the engine begins to run rough or quits, then the pump should be turned off. Adjusting the mixture control can also help to alleviate these conditions. Make the mixture rich to counter a vapor lock, lean for pneumatic lock. The first symptom of pneumatic lock is an increase in fuel pressure followed by rough running or engine failure.

**CARB ICE** - The higher volatility of auto fuel allows the fuel to absorb more heat from the mixing air when vaporizing, resulting in ice accumulation at higher ambient temperatures. Therefore the likelihood of carb icing is higher on automotive gasoline than on aviation gasoline. The severity of carb icing and the methods for dealing with it are similar for both aviation and automotive gasoline, but its onset is likely to occur at higher ambient temperatures and at lower humidity with auto fuel. This may result in the need to select "carb heat on" in less severe icing conditions and for a longer duration when using automotive gasoline. Total carburetor ice accumulation with automotive gasoline is no worse than with aviation gasoline. Existing standard cockpit instrumentation is adequate to detect carb ice formation with automotive gasoline or aviation gasoline. You should select carb heat at the earliest onset of icing whether or not the obvious symptoms of loss of power are experienced. Review the procedures outlined in your owners manual for dealing with carb ice. Consult the carb ice probability charts during your preflight planning.

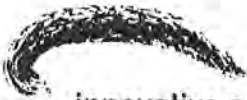
**LYCOMING O-320 ENGINES** - Lycoming no longer issues new data plates when the engine is overhauled and the compression and power are increased. Therefore it is possible for a 160hp O-320 engine to have a model number indicating 150hp. If you have what you think is a 150hp O-320, make certain by thoroughly examining the engine logbooks and/or by contacting the overhaul shop, that the horsepower is indeed 150, not 160. You may also look at the top of a piston to determine the horsepower on these engines. If the top of the piston is flat it is 150hp. If it is rounded then the horsepower is 160. If your Lycoming O-320 has been upgraded to 160hp, then it must use 91 octane automotive gasoline not 87 or 88 octane fuel. A change from an 87 octane engine to one requiring 91 octane requires a new STC and different fuel placards. Please contact us if you have any questions.

**CANADA** - The requirements of Transport Canada in regard to the installation of the auto fuel STC's are outlined in Transport Canada document TP10737. Canadians should refer to this document for instructions on installation of the automotive fuel STC's and proper log book entries which need to be made in conjunction with these STC's.

If you have any questions regarding the use of automotive gasoline in your airplane please do not hesitate to contact us. 308/832-2050, fax 308/832-2311, Pete@webworkslltd.com, www.autofuelstc.com

-----  
innovative aero gmbh  
Aeschliweg 44  
CH-3700 SPIEZ  
tel./fax +41 33 654 00 08





**innovative aero**

innovative aero gmbh

Aeschiweg 44

CH-3700 SPIEZ

tel/fax ++41 33 854 00 08

e-mail autofuel@swissonline.ch

## **SUPPLEMENTAL TYPE CERTIFICATE FOR THE USE OF AUTOMOTIVE GASOLINE**

## **ZUSAETZLICHES BAUMUSTERZEUGNIS FUER DIE VER- WENDUNG VON AUTOBENZIN**

### **Deutsche Uebersetzung für die Schweiz**

Sehr geehrter Kunde

Sie halten Ihr Auto-Benzin STC in den Händen. Für Ihre Bestellung danken wir Ihnen. Bitte lesen Sie alle Dokumente sorgfältig durch, damit Sie über dieses STC korrekt informiert sind. Prüfen Sie bitte ebenfalls, ob die in der Dokumentation angegebenen Seriennummern, Immatrifikationen und Laufnummern (rot) stimmen. Ueberprüfen Sie bitte ebenfalls, ob eine allfällige Zusatzbezeichnung des Zellen-STC, welches auf die Verwendung eines bestimmten Motors hinweist, mit der Bezeichnung Ihres Motors übereinstimmt. Sollte die Bezeichnung Ihres Motors zwar mit jener auf dem Motor-STC übereinstimmen, nicht aber mit jener, die auf dem Zellen-STC aufgeführt ist, wenden Sie sich bitte an uns. Es kann Flugzeuge geben, die entweder eine andere, oder überhaupt keine Motorbezeichnung benötigen.

Sollten Sie nur ein Motor-STC gekauft haben, dies aber in einem zertifizierten Flugzeug verwenden wollen, so brauchen Sie dazu die Genehmigung der nationalen Luftfahrtbehörde. Diese Genehmigung kann mittels eines Zellen-STC oder einer "Grossen Aenderung" beantragt werden. So oder so muss aber für Zelle und Motor eine Genehmigung zur Verwendung von Auto-Benzin vorhanden sein.

Die Installation dieses STC, sowie der Eintrag in den technischen Akten mit Arbeitsbericht, muss von einem lizenzierten Mechaniker oder einem lizenzierten Unterhaltsbetrieb durchgeführt werden. Diese gesamte Dokumentation ist Teil der technischen Unterlagen Ihres Flugzeugs. Sollte diesem STC ein spezielles AFM-Supplement beiliegen, heften Sie es bitte Ihrem Flughandbuch bei. Nicht alle Flugzeuge benötigen ein spezielles AFM-Supplement. Bei einigen Flugzeugen ist dies nur bei bestimmten Seriennummern notwendig, daher haben wir die Seriennummer Ihres Flugzeugs benötigt.

Sollte Ihrer Dokumentation also kein AFM-Supplement beiliegen, so ist dies aufgrund der Seriennummer nicht nötig. Bei anderen STC's zeigt uns diese Nummer, welche Teile für das entsprechende Flugzeug nötig sind.

Sollten Sie den Motor Ihres Flugzeugs durch einen mit gleicher PS-Zahl ersetzen, so schicken Sie uns einfach das Original Motor-STC des alten Motors zusammen mit der Seriennummer des neuen Motors zu. Wir werden dann unsere Datei revidieren und Ihnen ein neues Motor-STC zusenden, welches den Motorwechsel bestätigt. Die Kosten dafür betragen derzeit CHF. 100.-.

Der Wechsel eines 87-oktan Motors auf einen mit 91-oktan, wie beispielsweise beim 160PS O-320 oder O-360 Motor bedingt ein komplett neues STC zu derzeit CHF. 2.20 / PS. Die rote Nummer Ihres STC dient uns als Identifikationsnummer. Bitte geben Sie diese bei einem Briefwechsel mit uns zusammen mit der "HB-" -Nummer immer an.

Im STC, sowie auf den neuen Tankbeschriftungen ist eine bestimmte Mindestoktanzahl angegeben.

Verwenden Sie kein Benzin mit tieferer Oktanzahl als auf dem Motor-STC angegeben. Bitte beachten Sie das beiliegende länder-spezifische Merkblatt.

Die Tankbeschriftungskleber müssen mit den Angaben im Motor-STC übereinstimmen und sollten nahe bei den Tankfüllstutzen aufgeklebt sein. Tankbeschriftungen, welche nicht Originalkleber der Firma Petersen sind, dürfen in Zusammenhang mit diesem STC nicht verwendet werden. Flugzeuge, welche ursprünglich für 80/87 oktan oder tiefer zugelassen wurden und über ein Autobenzin-STC verfügen, dürfen bleifreies 82UL Avgas verwenden. Flugzeuge, mit 88 oktan oder höher, sind für die Verwendung von 82UL Avgas nicht zugelassen.

Sog. Oxygenate (Sauerstoffmittel) werden dem Autobenzin beigelegt, um die Emissionen zu senken. Drei Oxygenate werden üblicherweise verwendet : Alkohol, MTBE und ETBE. MTBE und ETBE sind bei diesen STC's zugelassen, Alkohol aber nicht ! Verwenden Sie kein alkoholhaltiges Benzin. Alkohol ist korrosiv und kann das Benzinssystem beschädigen. Ebenso neigt Alkohol viel mehr zu Dampfblasenbildung und kann die Reichweite herabsetzen. Testen Sie das Benzin, welches Sie verwenden wollen, vorgängig auf seinen Alkoholgehalt (Vorgehen mittels Beschreibung auf beigelegtem Merkblatt).

Wir empfehlen nur Markenbenzin, welches von einer der grossen internationalen Raffinerien hergestellt wird.

Vermeiden Sie den Kauf von Billigbenzin bei freien Händlern, da deren Qualitätsstandards nicht sichergestellt sind.

Besondere Aufmerksamkeit benötigen die folgenden Punkte :

### Engine Overhaul

Die Bleikonzentration der verschiedenen Benzine :

- AVGAS 80/87	0.5 g	pro USGallone	
- AVGAS 100LL	2.0 g	pro USGallone	
- Autobenzin unverbleit	0.001 g	pro USGallone	
(- Autobenzin verbleit	0.1 g	pro USGallone)	meist nicht mehr erhältlich

Aufgrund des amerikanischen Clean Air Act ist es heute praktisch unmöglich, mit Ausnahme des Avgas 100LL in den USA noch verbleites Benzin zu erhalten. Seit Anfang 2000 trifft dies auch in vielen Ländern Europas zu.

Wenn Sie Ihren Motor überholen, verwenden Sie danach für die ersten 25h Avgas 100LL, damit während der Einlaufphase das für die Schmierung notwendige Blei zugeführt werden kann. Sternmotoren sollten konstant mit Blei versorgt werden. Ein Gemisch aus 25% Avgas 100LL und

75% unverbleitem Benzin entspricht der Bleiversorgung von 80/87- oktane Benzin. Flachbau-Motoren (Boxer, Reihomotor, V-Typ usw.) sollten mit Blei versorgt werden entweder wie oben für Radialmotoren beschrieben, oder mit einer Tankfüllung Avgas 100LL alle 75h. Entsprechend der Spezifikation bei der Herstellung von Ventilen und Ventilsitzen bei Flachbau-Motoren benötigen einige dieser Motoren keine Bleiversorgung mehr (insb. neuere Lycoming und TCM). Da es für den Flugzeugbesitzer unmöglich ist, die Spezifikation der Ventile und Ventilsitze seines Motors zu kennen, löst eine Tankfüllung Avgas 100LL alle 75h dieses Problem und stellt die Bleiversorgung des Motors unbesehen der Spezifikation sicher. Durch die kommende Ablösung von Avgas 100LL in den nächsten Jahren empfehlen wir, bei einer Motorüberholung nur noch komplette Original-Zylinderkit's von Lycoming, resp. TCM zu verwenden, da nur diese einen 100%-Bleifreibetrieb garantieren.

### **Dampfbblasenbildung/Pneumatic Lock**

Unter den entsprechenden Bedingungen kann Dampfbblasenbildung bei Avgas als auch Autobenzin auftreten. Durch die höhere Flüchtigkeit und den tieferen Siedepunkt hat Autobenzin ein grösseres Potential für Dampfbblasenbildung. Die Benzinzuführung von Hochdeckern auf Gravitätsbasis neigt weniger zu Dampfbblasenbildung als jene von Tiefdeckern mit Pumpen-Zuführung. Dampfbblasenbildung ist ein Produkt des Benzin-Zuführungsystems. Schütteln von heissem Benzin oder kochendes Benzin kann durch Dampfbblasen das Benzinssystem blockieren und somit die Versorgung des Motors mit flüssigem Benzin unterbinden.

Ein Pneumatic Lock, d.h. eine Unterbindung der Benzinzufuhr im Vergaser kann auftreten, wenn der Vergaser so heiss ist, dass das Benzin dort zu kochen beginnt und der Motor wegen überreichem Gemisch abstirbt. Die Situation für Dampfbblasenbildung und Pneumatic Lock ist am wahrscheinlichsten, wenn bei warmem Wetter Winterqualitäts-Benzin verwendet wird. Frühling ist die Zeit des Jahres, in welcher die Kombination dieser Umstände am ehesten auftreten kann. Vorsicht ist geboten, wenn an warmen Tagen mit Winterqualitäts-Benzin geflogen wird.

Kontrollieren Sie anlässlich des Run-Up Checks mittels Vollgas geben, ob der Motor seine volle Leistung entwickelt. Während dem Vollgas geben wird heisses Benzin, welches sich innerhalb des Motorabteils befinden kann, durch frisches direkt aus dem Tank ersetzt. Starten Sie nicht, wenn der Motor seine volle Leistung nicht konstant entwickelt.

Avgas besitzt während des ganzen Jahres einen Reid-Dampfdruck von ca. 7 psi. Autobenzin kann während des Winters einen Wert von bis zu 14 psi und im Sommer einen solchen unter 7 psi aufweisen (je nach geographischer Lage). Es ist nicht falsch, wenn Winterqualitäts-Benzin im Winter verwendet wird. Die Verwendung von gelagertem Benzin, welches zwischen Oktober und März gekauft wurde und dann im Frühling bei Temperaturen von über 25°C OAT eingesetzt wird, ist nicht empfehlenswert.

Dies ist ein weiterer Grund, weshalb Sie Ihr Benzin dort kaufen sollten, wo eine hohe Umwälzrate des Benzins gewährleistet ist, damit Sie frisches Benzin erhalten.

Weitere Punkte, die zur Verhinderung von Dampfbblasenbildung getan werden können, schliessen die Zustandskontrolle aller Benzinschläuche und Fittinge ein. Vergewissern Sie sich, dass die Schläuche nicht zusammengedrückt sind, oder dass bei alten Schläuchen nicht Luft durch die Schlauchwand in das Benzinssystem eindringen kann. Fittinge sollten festgezogen sein, damit keine Luft in das System eindringen kann.

Jede unnötige Biegung oder jeder unnötige Winkel fitting im Benzinssystem erhöht die Turbulenz in den Leitungen und erhöht die Möglichkeit von Dampfbblasenbildung.

Vergewissern Sie sich ebenfalls, dass sich die Benzinleitungen während des Fluges nicht bewegen oder mit erhitzten Teilen im Motorenraum in Berührung kommen können. Benzinleitungen sollten so befestigt sein, dass sie nicht vibrieren können und damit die Turbulenz in den Leitungen senken. Die zusätzliche Ummantelung der Benzinleitungen im Motorenraum isoliert die Leitungen und senkt die durch den Motor abgegebene Wärmeentwicklung in den Leitungen. Die Position und der Zustand der Entlüftung sollten ebenfalls kontrolliert werden. Defekte Tankdichtungen können zu einem Vakuum im Tank und damit zu Druckverlust im Benzinssystem führen.

Die grösste Wahrscheinlichkeit zur Bildung von Dampfblasen besteht bei wiederholten Starts, d.h., wenn das Flugzeug nach einem ersten Flug für kurze Zeit (ein paar Minuten) abgestellt wird und dann für den nächsten Flug wieder angelassen wird. Nach dem Abstellen des Motors steigt die Temperatur im Motorenraum, da einerseits die Kühlluft fehlt und andererseits die thermische Masse des Motors die Umgebungsluft aufheizt. Wird der Motor kurz darauf wieder gestartet, so kann die Temperatur des Benzins im Motorraum bereits am Siedepunkt liegen und damit ist das Risiko des Versorgungsunterbruchs am höchsten. Das Risiko ist bei Avgas tiefer als bei Autobenzin, da der Siedepunkt von Autobenzin tiefer liegt. Die Kühlung des Motorraumes bei kurzzeitigem Unterbruch nach dem Abstellen und vor dem Wiederanlassen hilft, diese Situation zu mindern. Das Öffnen der Motorhaube oder des Oel-Handlochdeckels bildet eine Möglichkeit, überschüssige Hitze aus dem Motorraum abzuleiten und einen Hitzestau zu vermeiden. Auch das Draining des Gascolators vor dem Motorstart kann das Anlassen vereinfachen, da Dampfblasenbildung häufig im Gascolator entsteht.

Vergewissern Sie sich immer, dass Sie volle Motorleistung haben, bevor Sie starten !

Wird das Benzin nicht durch die Hitze im Motorenraum, sondern durch direkte Sonneneinstrahlung auf das Flugzeug erwärmt, wird auch ein ausgedehnter Standlauf vor dem Start die Benzingtemperatur nicht senken. Um diese Situation zu vermeiden, sollte mit dem Auftanken bis kurz vor dem Flug zugewartet werden. In diesem Fall wird die Temperatur des Benzins gleich jener des Lagertanks sein.

Beim Betanken auf diese Art sollte einer möglichen Kondensation von Wasser in den teilweise gefüllten Benzintanks entsprechende Beachtung geschenkt werden. Entsprechende Kontrollen sollten durchgeführt werden.

Sollte Dampfblasenbildung während des Fluges auftreten, wären die ersten Anzeichen dafür ein Ansteigen der Abgastemperaturwerte (EGT), da durch die Dampfblasen der Benzinfluss eingeschränkt und damit das Gemisch verarmt würde.

Sollte die Dampfblasenbildung sehr stark werden, würde der Motor anfangen, rauh zu laufen, so, als ob er zu mager betrieben würde, oder er würde ganz abstellen. Sollte der Motor anfangen, rauh zu laufen, sollte der Pilot unverzüglich min. in den Horizontalflug übergehen und die Leistung soweit drosseln, dass der Flug weitergeführt werden kann.

Durch die Drosselung wird der Benzinfluss gesenkt und damit die Dampfblasenbildung verringert. Normale Leistung kann wieder gesetzt werden, wenn der Motor wieder weich läuft. Ist das Flugzeug mit einer Boosterpumpe ausgerüstet, sollte diese eingeschaltet werden. Neueinstellen des Mixers kann die Situation ebenfalls verbessern. Reichern Sie das Gemisch an bei Dampfblasenbildung, verarmen Sie es bei Pneumatic Lock. Das erste Symptom bei Pneumatic Lock ist eine Erhöhung des Benzindrucks, gefolgt von rauem Motorlauf oder Abstellen.

## **Vergaservereisung**

Die höhere Flüchtigkeit des Autobenzins führt dazu, dass das Benzin während der Gemischbildung aus der Gemischluft mehr Wärme absorbieren kann, als Avgas. Dies kann bei höheren Umgebungstemperaturen als bei Avgas zu Eisansatz führen. Aus diesem Grund ist die Wahrscheinlichkeit für Vergaservereisung bei Autobenzin höher als bei Avgas.

Die Schwere der Vergaservereisung sowie die Verfahrensmethoden dagegen sind für Avgas und Autobenzin gleich, nur kann Vereisung bei Autobenzin bei höheren Temperaturen und tieferer Feuchtigkeit auftreten. Dies kann dazu führen, dass der Entscheid "Vergaservorwärmung ein" bei weniger schweren Vereisungsbedingungen und während einer längeren Zeitdauer gefällt werden muss.

Der gesamte Eisansatz im Vergaser bei Autobenzin ist nicht schlimmer als bei Avgas, er tritt nur früher auf. Die vorhandene Cockpitinstrumentierung reicht aus, um Eisansatz im Vergaser festzustellen, sei es mit Avgas oder Autobenzin. Sie sollten die Vergaservorwärmung einschalten, sobald erste Anzeichen von möglicher Vereisung gegeben sind, oder wenn erste Symptome von Motorleistungsabfall auftreten. Beachten Sie bitte dazu im Flughandbuch die Vorgehensweise, welche die Bekämpfung von Vergaservereisung beschreibt, sowie bei der Flugplanung die entsprechenden meteorologischen Daten.

### **Anmerkung betreffend Lycoming - Motoren**

Lycoming rüstet Motoren, welche überholt und bei welchen gleichzeitig Leistung und Kompression erhöht werden, nicht mehr mit neuen Datenschildern aus. Daher ist es möglich, dass bei einem 160PS O-320 - Motor die Modellnummer auf einen Motor mit 150PS hinweist. Wenn Sie nicht wirklich sicher sind, dass Ihr Motor ein 150PS O-320 ist, versichern Sie sich mittels Durchsicht der Motor-Logbücher und/oder kontaktieren Sie die Firma, welche den Motor überholt hat, dass die Leistung wirklich 150PS und nicht 160PS beträgt. Die 160PS O-320 - Motoren benötigen mindestens einen Antiknock-Index von 91 Oktan (98 ROZ). Der Wechsel von einem 150PS-Motor -welcher für 87/88 Oktan Autobenzin zugelassen ist- auf einen mit 160PS (min. 91 Oktan Autobenzin) bedingt die Ausstellung eines neuen STC's. Bei Unklarheiten geben Sie uns bitte Bescheid.

### **Spezielle Hinweise für HB- immatrikulierte Flugzeuge**

Die Anforderungen, welche das Schweizerische Bundesamt für Zivilluftfahrt BAZL in Zusammenhang mit dem Einbau eines STC stellt, sind in der Technischen Mitteilung TM-R F02.020-60 geregelt.

Die Verwendung alternativer Treibstoffe ist in der Technischen Mitteilung TM-R LT 70.005-10 festgehalten.

Sollten Sie weitere Fragen betreffend diesem Autobenzin-STC haben, rufen Sie uns an, oder schicken Sie uns einen Fax : tel/fax ++41 33 654 00 08.

Unsere Internet e-mail adresse : autofuel@swissonline.ch

Auf dem Internet können Informationen über die Autobenzin-STC's über die folgende Adresse abgerufen werden :

[www.autofuelSTC.com](http://www.autofuelSTC.com)

Internet e-mail adresse der Firma Petersen : Pete@WebworksLtd.com

## MERKBLATT I

### Alkohol - Test

Der nachfolgende Test dient zur Bestimmung von Alkohol im Benzin

1. Nehmen Sie ein verschliessbares, transparentes und benzinfestes Testrohr oder Fläschchen und bringen Sie eine Markierung bei ca. 1/5 der Höhe (von unten) an.
2. Füllen Sie bis zu dieser Markierung Wasser auf, dann füllen Sie den Rest mit Benzin auf
3. Verschiessen Sie das Testrohr, dann schütteln und stehen lassen

Alkohol mischt sich mit Wasser und die beiden scheiden zusammen aus. Wenn also nach dem Mischen von Benzin und Wasser der Wasserspiegel ansteigt, enthält das Benzin Alkohol und sollte nicht verwendet werden.

Alkoholhaltiges Benzin kann die Gummikomponenten Ihres Benzin systems beschädigen. Alkohol erhöht den zudem die Flüchtigkeit des Benzins und somit die Neigung zu Dampfblasenbildung. Alkohol kann sich zudem in grösserer Höhe verflüchtigen und reduziert dadurch Reichweite und auch Oktanzahl.

Aus diesen Gründen sollte alkoholhaltiges Benzin in Flugzeugen nicht verwendet werden ! Benzin mit einem MTBE- oder ETBE-Gehalt von max. 15% ist zugelassen.

Beziehen Sie Ihr Benzin nur von seriösen Verkäufern von Markenbenzin, welche einen entsprechenden Absatz aufweisen. Dies gewährleistet, dass Sie frisches Benzin erhalten. Das Benzin muss der Norm ASTM D-439 resp. ASTM D-4814 oder EN 228 entsprechen.

(Ein Testkit ist zum Preis von CHF. 35.- erhältlich und ist wiederverwendbar. Ebenso ist der Hodges-Tester zur Bestimmung der Neigung zu Dampfblasenbildung zum Preis von CHF. 130.- erhältlich)

## MERKBLATT II

### Verwendung von Automobiltreibstoffen

#### SCHWEIZ

Folgende Automobiltreibstoffe entsprechen der Norm ASTM D-439 resp. ASTM D-4814, sowie SN 181 162 / EN 228 :

- |                      |          |   |
|----------------------|----------|---|
| - Bleifrei normal    | 95 oktan | Sommerqualität (Antiknock-Index 90 oktan) |
| - Bleifrei superplus | 98 oktan | Sommerqualität (Antiknock-Index 93 oktan) |

Nicht mehr erhältlich :

- |                   |          |   |
|-------------------|----------|---|
| - Verbleit normal | 95 oktan | Sommerqualität (Antiknock-Index 90 oktan) |
| - Verbleit super  | 98 oktan | Sommerqualität (Antiknock-Index 93 oktan) |

Bitte beachten Sie, dass alle 91/96oktan Motoren nur für einen Antiknock-Index von min. 91 oktan zugelassen sind. Die Verwendung von sog. 82UL ist bei diesen Motoren nicht gestattet.

100/100LL-Motoren dürfen generell nicht mit Autobenzin betrieben werden, da dessen Oktanzahl zu niedrig ist.

Beschaffung, Lagerung und Qualität des Benzins sind Sache des Flugzeughalters, resp. dessen Vertreter  
Preisangaben sind unverbindlich



This Data Sheet is a part of the Supplemental Type Certificate no. Z 28-00-01 and prescribes limitations and conditions under which the alteration for which the Supplemental Type Certificate was issued meets the airworthiness requirements of the Federal Office for Civil Aviation in Switzerland.

1 1 2 2 6 3 8 8

- Part of Aircraft:** Fuel System of A/C Robin DR 400/180R
- STC Holder:** innovative aero gmbh , Aeschiweg 44 , CH-3700 Spiez
- Technical Data:**
- Description of the Design Change:** Modification of fuel system for use of automotive gasoline (acc. EN 228) by installation of fuel pump kit no. 400 (acc. sep. documentation)
- Limitations & Conditions:**
- limited for type DR400/180R up to year 1993 (up to s/n 2206), equipped with Robin fuel selector p/n 52 14 71 000
  - fuel approved : Avgas 100LL ; leaded or unleaded automotive gasoline (91 minimum antiknock index, Summerquality) acc. EN 228 ; intermixing with Avgas also approved) ; octane data acc. engine STC
  - fuel pressure transmitter (factory or field approved installation) must be installed
  - engine must be modified acc. FAA STC SE2563CE for use of automotive gasoline
- Required Placards:**
- Fuel placards :  
 Petersen Aviation p/n V674903-91 "91 octane"
- Cockpit placards :  
 Petersen Aviation p/n 23-A-13 "aux fuel pump"  
 Cockpit placard "autofuel STC"
- Required Manuals:**
- Robin DR 400/180R AFM Supplement "Autofuel-STC" , dated Dec. 15 2000 or later approved revision
  - Robin DR 400/180R Installation Handbook "Autofuel-STC" , dated Dec. 15 2000 or later approved revision
  - Robin DR 400/180R Maintenance Manual Supplement "Autofuel-STC" , dated Dec. 15 2000 or later approved revision
- Certification Basis:**
- FAR 23 ff. Amdt 23-30

No Z 28 – 00 – 01

**Approval Documents :**

- Certification Report Nr. 400-1 , dated Dec. 15 2000
- Certification Documentation Fuel Pump Kit Nr. 400 , dated Dec. 15 2000
- Robin DR 400/180R AFM Supplement "Autofuel-STC" , dated Dec. 15 2000
- Robin DR 400/180R Installation Handbook "Autofuel-STC" , dated Dec. 15 2000
- Robin DR 400/180R Maintenance Manual Supplement "Autofuel-STC" , dated Dec. 15 2000

**Compatible Robin factory options :**

- optional factory installed 50 lt airframe auxiliary fuel tank
- fuel pressure transmitter equipment

**Note :**

- This STC was issued under Swiss national regulations only
- This approval should not be extended to other specific airplanes of these models on which other previously approved modifications are incorporated, unless it is determined that the interrelationship between this change and any of these other previously approved modifications will introduce no adverse effect upon the airworthiness of that airplane

11226388

# ENGINEERING CHANGE NOTICE

NO. 4  
SHEET 1 OF 2

**F. A. A.  
APPROVED**  
Wichita Aircraft Certification  
Office, ACE-115W  
Central Region  
*Po Pendleton*  
Date *May 30, 1995*

PRODUCT: Adel Clamp/Engine placard

EFFECTIVITY DATE: 10/01/91

REVISED		
NO.	DATE	BY
A	April 1, 1995	TLP

CHANGED: TLP      DATE: 10/01/91

APPROVED BY: TLP      DATE: 10/01/91

SUBJECT OF CHANGE: Change of part numbers on Adel Clamps.  
  
Adel Clamps previously sold using a "DG" number are increasingly difficult to obtain. "WDG" clamps may be used in lieu of "DG" clamps.

DISTRIBUTION  
(YES OR NO)

PRIMARY FILE  
F.A.A./WICHITA  
F.A.A./ACE-115W

Inst. Drawing No.	Clamp Drawing No.	STC No.	New Clamp No.	Engine				
SS-50-2	SS-50-1	SE2590CE	MS21919-WDG-12	Warner		yes	yes	no
SS-50-2	SS-50-1	SE2591CE	MS21919-WDG-12	Warner		yes	yes	no
SS-50-2	SS-50-1	SE2592CE	MS21919-WDG-12	Warner		yes	yes	no
SS-50-2	SS-50-1	SE2593CE	MS21919-WDG-12	Warner		yes	yes	no
F-97210	F-97211	SE2127CE	MS21919-WDG-26 MS21919-WDG-29	Franklin		yes	yes	no
J-764878	J-764877A-E	SE2416CE	MS21919-WDG-12	Jacobs		yes	yes	no
J-764878	J-764877A-E	SE2417CE	MS21919-WDG-12	Jacobs		yes	yes	no
J-764878	J-764877A-E	SE2418CE	MS21919-WDG-12	Jacobs		yes	yes	no
J-764878	J-764877A-E	SE2419CE	MS21919-WDG-12	Jacobs		yes	yes	no
J-764878	J-764877A-E	SE2420CE	MS21919-WDG-12	Jacobs		yes	yes	no
A-65	C8915	SE2029CE	MS21919-WDG-26	A-65		yes	yes	no
A-75	C8918	SE2030CE	MS21919-WDG-26	A-75		yes	yes	no
C-75C-85	C8914	SE2030CE	MS21919-WDG-24	C-75C-85		yes	yes	no
C-900-200	C8912	SE2031CE	MS21919-WDG-24	C-900-200		yes	yes	no
C-115C-125	C8913	SE2032CE	MS21919-WDG-24	C-115C-125		yes	yes	no
165/185	C8919	SE2033CE	MS21919-WDG-12	E-165/E-185		yes	yes	no
C-225	C8920	SE2034CE	MS21919-WDG-12	E-225		yes	yes	no
C791277	C891278	SE2006CE	MS21919-WDG-26	0-300C-145		yes	yes	no
C791277	C891278	SE2105CE	MS21919-WDG-26	G0-300		yes	yes	no
P-764956	P-764957	SE1997CE	MS21919-WDG-28	0-470		yes	yes	no
P-764956	P-764957	SE2094CE	MS21919-WDG-28	0-470		yes	yes	no
P-764956-10	P-764957	SE2016CE	MS21919-WDG-28	10-470		yes	yes	no
C-764878	C-764877	SE2028CE	MS21919-WDG-12	W-670		yes	yes	no
LO-764878	LO-764877	SE2466CE	MS21919-WDG-10	0-145-A1		yes	yes	no
LO-764878	LO-764877	SE2465CE	MS21919-WDG-10	0-145-B1		yes	yes	no
L-235	C8916	SE2035CE	MS21919-WDG-12	0-235		yes	yes	no
235-2-91	235-1-91	SE2606CE	MS21919-WDG-12	0-235		yes	yes	no
L-290	C8917	SE2036CE	MS21919-WDG-12	0-290		yes	yes	no
L742	P-91084	SE1931CE	MS21919-WDG-12	0-320		yes	yes	no
320-2-91	320-91	SE2567CE	MS21919-WDG-12	0-320-91		yes	yes	no
360-4	360-1	SE2574CE	MS21919-WDG-12	0-360		yes	yes	no
360-2	360-1	SE2563CE	MS21919-WDG-12	0-360-91		yes	yes	no
L-435	C8917	SE2278CE	MS21919-WDG-12	0-435		yes	yes	no
P-91084	P-91084A	SE1909CE	MS21919-WDG-12	0-540		yes	yes	no
540-2	540-1	SE2653CE	MS21919-WDG-12	0-540-91		yes	yes	no



**ANHANG ZUM LUFTFAHRZEUG-**  
**FLUGHANDBUCH**  
**FÜR**  
**SEILEINZUGSVORRICHTUNG**  
**TYP RPM 05/95**

(Langenthaler-Winde)

Luftfahrzeug-Hersteller: Avions Robin SA

Luftfahrzeugmuster: Robin DR 400/ 180 R, DR 400 RP,  
DR 300/180R

Dieses Dokument muss immer im Luftfahrzeug mitgeführt werden. Es beschreibt die Betriebsverfahren für die obenerwähnte Anlage STC No. 25-00-01.

Die in diesem Dokument enthaltenen Informationen ergänzen oder ersetzen diejenigen des Original-Flughandbuchs nur in den angegebenen Bereichen. Alle Betriebsgrenzen, Verfahren und Leistungsangaben, welche in diesem Anhang nicht enthalten sind, sind im Original-Flughandbuch nachzuschlagen.

Genehmigt durch das Bundesamt für Zivilluftfahrt

Unterschrift:

*R. Wier*  
Bundesamt für Zivilluftfahrt  
Sektion Musterzulassung

Datum: 27-04-96

Erstausgabe: 10. Januar 1995

Seite 1 von 10

# ANHANG ZUM LUFTFAHRZEUG-FLUGHANDBUCH RPM 04/95

## I. ALLGEMEINES

Keine Aenderung gegenüber Original-Flughandbuch

## II. BETRIEBSGRENZEN

Keine Aenderung gegenüber Original-Flughandbuch

## III. NOTVERFAHREN

### **ANMERKUNG**

Die Notverfahren bei Benützung der Aerazur-Klinke sind gegenüber dem Original-AFM unverändert. Die folgenden Hinweise beziehen sich nur auf die Seileinzugsvorrichtung.

### 3.1. STÖRUNGEN IM SCHLEPPFLUG

#### 3.1.1. NOTAUSLÖSUNG

Bei ungewollten Fluglagen im Schleppflug infolge Versetzens des Segelflugezeugs, Versagens der Klinke des Segelflugezeugs oder falls aus anderen Gründen der Schlepp motorflugezeugseitig abgebrochen werden muss, sind folgende Massnahmen durchzuführen:

### **VORSICHT**

Bei hoher Schlepplage des Segelflugezeugs kann das Schleppflugezeug sehr rasch in eine unkontrollierbare Lage geraten!

1. Auslösegriff (rot)
2. Einziehvorrichtung

**ZIEHEN BIS ANSCHLAG  
NICHT BETÄTIGEN**

Die Seilanzeige wird weiterhin 100 % anzeigen, das Seil ist jedoch gekappt. Die folgende Landung kann normal ausgeführt werden.

#### 3.1.2. SEILRISS

- |  |                                |
|--|--------------------------------|
| 1. Restliche Seillänge am Schleppflugezeug | <b>FESTSTELLEN</b>             |
| 2. Einziehschalter                         | <b>SEIL EIN</b>                |
| 3. Einziehschalter ( bei ca. 5m Seil aus ) | <b>AUS</b>                     |
| 4. Landung                                 | <b>MIT ENTSP. HÖHENRESERVE</b> |

## 3.2. STÖRUNGEN BEIM EINZIEHVORGANG

### 3.2.1. KNOTENBILDUNG IM SEIL

Bei Knotenbildung im Seil wird der Einziehvorgang unterbrochen, der Motor stellt automatisch ab.

1. Einziehschalter
2. Seilanzeige
3. Landung

AUS  
KONTROLLIEREN  
MIT ENTSPRECHENDER  
HÖHENRESERVE

### VORSICHT

Beim Anflug ist unbedingt zu vermeiden, dass sich das Schleppseil an einem Hindernis (Zaun, Baum etc.) verfangen kann. Dies kann zu schweren Beschädigungen am Flugzeug oder zum Absturz führen.

### 3.2.2. MOTOR STELLT AB

1. Geschwindigkeit
2. Einziehschalter
3. Einziehvorgang

VERRINGERN  
SEIL EIN  
ÜBERWACHEN

### 3.2.3. MOTOR STELLT NICHT AB

1. Einziehschalter
2. Schauzeichen  
Wenn Schauzeichen immer noch rot:
3. Motorsicherung

AUS  
PRÜFEN  
ZIEHEN

## 3.3. STÖRUNG INFOLGE DEFEKTER DRUCKMESSSONDE

Bei einem Versagen der Druckmesssonde im pneumatischen Teil können stark verfälschte Geschwindigkeitsanzeigen auftreten, die Verfahren sind dieselben wie bei einem totalen Ausfall des Geschwindigkeitsmessers.

Ausweichflugplatz mit genügender Pistenlänge  
Anzeige des Geschwindigkeitsmessers  
Anflug

AUSWÄHLEN  
NICHT BEACHTEN  
NACH GEFÜHL

### HINWEIS

Die Funktion der Stall Warning Anlage wird durch diesen Fehler nicht beeinflusst

#### IV. NORMALE BETRIEBSVERFAHREN

Vorflugprüfung:

1. Sichtkontrolle der Kappvorrichtung, Kappmesser von Hand auf Freigängigkeit prüfen. **VORSICHT: Seil nicht verletzen!**
2. Seil ausziehen und auf Zustand prüfen, beim Ausziehen auf Widerstände achten.
3. Knoten bei Anschlussringpaar auf Zustand prüfen (Knoten bei Seilwechsel gemäss Anhang A).
4. Hauptschalter einschalten, Seilanzeige 100% prüfen.
5. Seil einfahren, regelmässigen Lauf prüfen. Schauzeichen rot prüfen.
6. Bei eingefahrenem Seil abstellen des Motors und Seilanzeige 0% prüfen.

#### Schleppbetrieb:

Vor dem Start

- |  |                         |
|--|-------------------------|
| 1. Schleppflugzeug auf Piste             | AUFSTELLEN              |
| 2. Seil                                  | AUSZIEHEN / EINSTELLEN  |
| 3. Wenn Segelflugzeug bereit             | LANGSAM AUSROLLEN       |
| 4. Wenn Lampe "Schlepphaken" aufleuchtet | SEILANZEIGE 100% PRÜFEN |
| 5. Start                                 |                         |

#### **ACHTUNG**

Vor dem Aufleuchten der Lampe "Schlepphaken" darf nicht gestartet werden, da sonst entweder das Seil reisst oder das Segelflugzeug durch die Elastizität des Schleppseils katapultiert wird.

Nach dem Klinken des Segelflugzeugs

- |                          |                           |
|--------------------------|---------------------------|
| 1. Klappen               | EINFAHREN                 |
| 2. Einziehschalter       | SEIL EIN                  |
| 3. Schauzeichen          | PRÜFEN ROT                |
| 4. Während des Sinkflugs | EINZIEHVORGANG ÜBERWACHEN |

Vor der Landung

- |                |                  |
|----------------|------------------|
| 1. Seilanzeige | KONTROLLIEREN 0% |
|----------------|------------------|

#### V. FLUGLEISTUNGEN

Keine Aenderung gegenüber Original-Flughandbuch



## VI. MASSE UND SCHWERPUNKTSLAGE

Masse der gesamten Anlage (mit 50 m Seil) Gewichtszunahme nach Einbau im Flugzeug ca. 14,6 kg  
Hebelarm ca. 2,52 m

( Die Werte sind im Rüstgewicht berücksichtigt )

## VII. BESCHREIBUNG DER ANLAGE

Die Seileinzugsvorrichtung Typ RPM 05/95 wurde speziell für das Schleppflugzeug Robin-Remorquer entwickelt. Mit der konzeptionellen Auslegung der Anlage werden die nachfolgenden Anforderungen erfüllt:

- Seileinzug bei hohen Geschwindigkeiten > 200 km/h
- Kurze Einziehintervalle 40 m Seil < 60 s.
- Kappmesser als Notbetätigung
- Kontrolle der ausgefahrenen Seillänge über elektrisches Anzeigegerät
- Automatische Motorabschaltung nach dem Seileinzug
- Anzeige der nicht eingezogenen Seillänge bei einer Störung
- Kraft für den Seilauszug 40 bis 50 N .
- Montagefreundlicher Aufbau des Trommelantriebes
- Vernünftiges Gewicht der Anlage.

### 7.1. AUFBAU DER SEILEINZUGSVORRICHTUNG

Die Anlage besteht aus den folgenden Hauptkomponenten:

- Klinkensupport
- Trommelantrieb
- elektrische Steuerung
- Verschaltungsbleche mit dem Führungsrohr
- Seil

#### 7.1.1. KLINKENSUPPORT

Der Support überträgt die Kraft vom Seil, respektive vom Kraftei auf den Holzrumpf. Am vorderen Rohrende ist die Kappvorrichtung eingebaut. Das Messer wird über den normalen Klinkenhebel durch den Piloten im Notfall betätigt. Durch Umhängen des Kabels kann die Aerazur-klinke über denselben Hebel benützt werden. Das Kappmesser muss für den Betrieb mit der Aerazurklinke ausgebaut werden. Welches Element im Gebrauch ist, wird dem Piloten mittels eines austauschbaren Hinweisschildes angezeigt. Beim Kraftübertragungselement ist ein elektronischer Näherungsschalter installiert, welcher über eine Lampe "Klinke" anzeigt, wenn das Kraftei kraftschlüssig am Anschlag ist.

## 7.1.2. TROMMELANTRIEB

Der Trommelantrieb befindet sich auf einem Aluminiumprofilträger, welcher mit vier Schrauben im Rumpf des Flugzeuges auf der linken Seite neben der Montageöffnung befestigt ist.

Ein Elektromotor treibt über ein Spezialgetriebe und einen elektromag. Freilauf die Seiltrommel an.

Für den Seilauszug am Boden wird das Schleppseil von Hand ausgezogen. Eine Friktionsbremse verhindert, dass die Trommel überdrehen kann. Im Normalfall sollte die Bremse auf ca 40-50N Zugkraft eingestellt sein. Dieser Wert kann über eine Spannfeder nachgestellt werden.

Auf dem Getriebe ist der Potentiometerantrieb befestigt, welcher über einen Zahnriemen die Trommelumdrehungen detektiert. Auf dem Aluminiumträger ist ebenfalls die Druckmessdose montiert. Der dyn. Druck wird über ein T- Stück von der dyn. Druckleitung des Geschwindigkeitsmessers abgenommen. Der Einstellbereich kann an der grossen Schraube variiert werden. (siehe Skizze und Diagramm im Abschnitt VIII). Der elektromagnetische Freilauf wird kraftschlüssig, sobald der Staudruck so gross ist, dass die Druckmessdose den elektrischen Kontakt schliesst.

## 7.1.3. ELEKTRISCHE STEUERUNG

### **Seilanzzeige**

Die Seiltrommel treibt über einen Zahnriemen und ein Untersetzungsgetriebe ein Messpotentiometer an. Die Anzeige der ausgezogenen Seillänge erfolgt über eine Ohmmeter-Schaltung an einer %-Skala. Die Justierung auf die aktuelle Seillänge geschieht wie folgt:

Bei ganz aufgewickeltem Seil wird das Messpotentiometer mechanisch so eingestellt, dass die Anzeige auf Null steht (Seil Aus = 0 %). Nun wird das Seil ganz ausgezogen.

Anschliessend kann mit einem feinen Schraubenzieher die Anzeige am Trimmer "S" auf 100 % justiert werden.

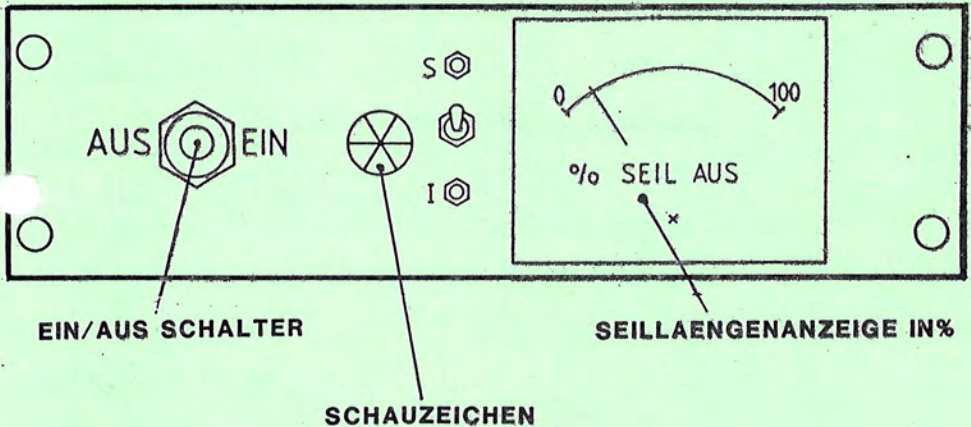
(Die Justierung auf 100 % ist möglich für den Bereich von ca. 50 bis 80 Trommel-Umdrehungen).

### **Motorsteuerung**

Die Motorsteuerung wird durch kurzes Drücken auf "EIN" eingeschaltet. Solange der Motor eingeschaltet ist, steht das Schauzeichen auf orange. Normalerweise wird der Motor automatisch ausgeschaltet, wenn der Motorstrom, welcher praktisch proportional zum Drehmoment ist, den am Trimmer "I" eingestellten Wert überschreitet. Das ist bei richtiger Justierung dann der Fall, wenn das Seilende oder ein Knoten am Einlauf ansteht, und dadurch die Trommel blockiert wird. Durch Betätigen des Schalters in Richtung "AUS" kann der Motor jederzeit abgestellt werden (z.B. nach Seilriss).

Durch Betätigen des kleineren Schalters in Richtung "I" wird das Anzeigegerät in ein Ampèremeter für den Motorstrom umgeschaltet, 100 % entsprechen dann 20 Ampère für den Porsche Robin und 30 Ampère für den DR 300/400 R.

Nach Abschluss des Einziehvorgangs oder bei Störungen ( Knotenbildung ) stellt der Antriebsmotor infolge höherer Stromaufnahme automatisch ab. Der Ausschaltwert des Stromes muss so hoch eingestellt sein, dass er bei raschem Absinken, mit zusätzlichem Seilzug durch Luftwiderstand am Seil, nicht zu früh erreicht wird. Das Steuergerät ist mit 2A abgesichert.



#### 7.1.4. SEIL

Die Anlage funktioniert nur einwandfrei mit Kunstfaserseilen von 7 - 8 mm Durchmesser und einer Mindestbruchlast von 1000 daN. Andere Schleppseile dürfen nicht verwendet werden. Die Seillänge kann zwischen 40 und 60 m betragen. Um möglichst eine dichte Seilaufwicklung auf der Trommel zu erreichen, sollen keine steif geflochtenen Kunstfaserseile verwendet werden.

Die Belastung des Seils durch Uv-Strahlung kann bei dieser Seileinziehvorrichtung vernachlässigt werden, da die ganze Anlage vor Sonnenlicht geschützt im Flugzeugrumpf untergebracht ist.

Das Seil läuft in der Mitte durch den Klinkensupport und ist die ganze Länge ummantelt durch ein Aluminiumrohr. Um etwalichen Beschädigungen am Seitenleitwerk und am Rumpf vorzubeugen, ist das Endstück, welches am Segelflugzeug angehängt wird, mit einem Gummibalg umgeben.

Im weiteren gelten die Richtlinien TM-M F 10.010-12 vom 30.II.1987.

#### **ACHTUNG**

Wird ein neuer Seiltyp eingezogen, so muss in jedem Fall dieses Seil auf die Kaptauglichkeit geprüft werden.

### 7.1.5. SEILFÜHRUNG

Um eine kontrollierte Seilführung zwischen dem Klinkensupport und dem Trommelantrieb zu gewährleisten, wird das Schleppseil von der Trommel bis zum Klinkensupport in einem Rohr geführt. So ist es nicht möglich, dass sich das Schleppseil im Rumpf verfangen kann.

### 7.2. TECHNISCHE DATEN

- Zeit für Seileinzug bei  $v = 200 \text{ km/h} < 60 \text{ Sek. für } 40 \text{ m Seil}$ .
- Ausziehkraft ca 40 - 50N
- Seileinzug bei  $V = 285 \text{ km/h}$  möglich
- Nutzbare Schleppseillänge 30 bis 60 m
- Stromaufnahme max. 20 A für Robin RP und 30 A für DR 300/400 R

## VIII. UNTERHALT

### 8.1. 50/100-h-KONTROLLE

- Seil vollständig ausziehen und prüfen
- Schneidvorrichtung reinigen und kontrollieren, nötigengenfals nachschleifen.
- Friktionsbremse demontieren, Bremsbelag auf Beschädigungen kontrollieren.
- Friktionsbremse einstellen auf 40 - 50N Zugkraft.
- sämtliche Schrauben des Trommelantriebs auf Festsitz kontrollieren.
- Trommelantrieb reinigen.
- Seilführungskrümmerrohr im Bereich der Montageöffnung demontieren und reinigen.
- Seilführungsröhre inwändig auf Verschleiss kontrollieren (Sichtkontrolle !).  
wenn die Rohrwandung weniger als 0.8mm beträgt muss das entsprechende Teil ausgetauscht werden
- Kraftei auf festen Sitz kontrollieren.
- Innenteile im Klinkensupport ausbauen und reinigen.
- Innen- und Aussenseite des Klinkensupports auf Korrosion prüfen.
- Kontrolle der Druckmessdose auf den richtigen Einstellwert

### 8.2. SCHLEPPSEILWECHSEL

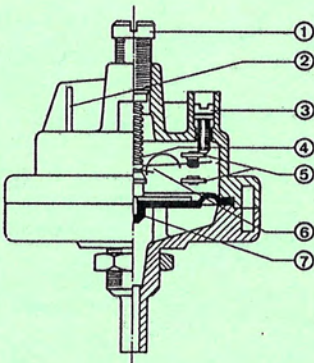
Bei starker Abnützung, spätestens jedoch nach 12 Monaten, muss das Schleppseil durch ein Neues ersetzt werden.

(Knoten gemäss Anhang A)

### 8.3. Druckmess-Sonde

Die Erfahrung hat gezeigt, dass eine Einstellung von 3 mbar ( 80 km/h ) den Anforderungen genügt

Einstellbereich mbar	Einstellbare Schaltdifferenz		Max. zulässiger Betriebsdruck	Schaltleistung A (250 V~)
	Bereichsanfang	Bereichsende		
2..... 8	1	1,5	100	1



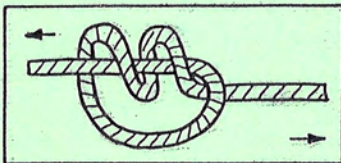
#### Legende

- 1 Schaltpunkt-Einstellung
- 2 AMP-Anschlussfahnen
- 3 Schaltdifferenz-Einstellung
- 4 Druckfeder
- 5 Umschaltkontakt
- 6 Schnappelement
- 7 Membrane

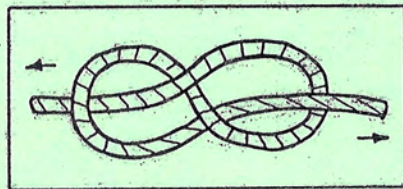
### ANHANG A

#### Knoten für Kraftei

Die unten abgebildeten Knoten können für das Kraftei benützt werden.



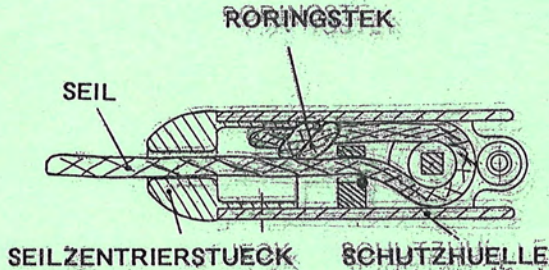
**RORINGSTEK**



**ACHTKNOTEN**

### **Knoten für Seilendstück**

Die Skizze zeigt, wie das Seilende mit dem Seilendstück verbunden wird.



## **ANHANG B**

### **Umbau Aerazur- oder Tostklinke**

Wird die Aerazur- oder Tostklinke benützt, müssen vorerst folgende Umbauarbeiten ausgeführt werden.

- 1.- Den Schutzkonus am Klinkensupportende mit dem Befestigungsstück ausbauen.
- 2.- Das Führungsröhr im Klinkensupport gegen das Herausrutschen mit einer Schraube sichern.
- 3.- Seil mit einem Knoten sichern ( nur wenn Seil auf der Trommel )
- 4.- Kappmesser ausbauen.
- 5.- Den Kabelzug zur Aerazur- Tostklinke am Kapphebel befestigen.
- 6.- Hinweisschild auf "Schlepphaken".
- 7.- Funktionstest ausführen.

# Einstellen der Langenthalwinde

## Allgemeines

Der kleine Schalter zwischen den beiden Potentiometern dient zum Umschalten der analogen Anzeige von "% Seil aus" auf die momentane Stromaufnahme der Winde. Dabei entsprechen 100% etwa 20A, je nach Batteriespannung.

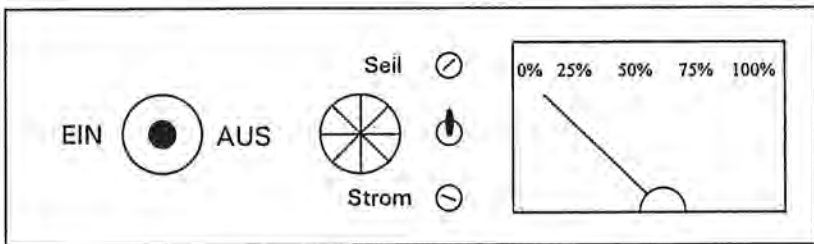
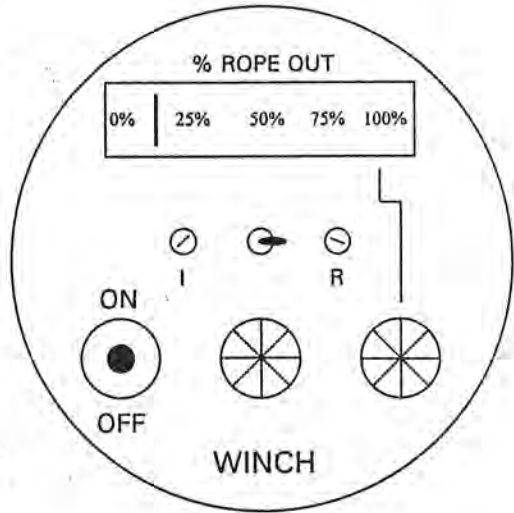
Beim Verstellen der Potentiometer ist darauf zu achten, dass nicht zu fest gedrückt wird, da die Gefahr besteht, dass man das Poti ins Gehäuse eindrückt. Das Poti hat übrigens keinen Anschlag und kann auch nicht überdreht werden, da das Einstellschraubchen eine "Schleifkupplung" hat. Das 100%-Aus-Flag (grünes Flag oder Lämpchen) wird von einer Lichtschranke, welche auf das Kraftteil reagiert, gesteuert. Ist die Lichtschranke geschlossen, leuchtet auf ihr eine rote Kontrollampe.

## Seilwechsel

Wenn das Seil gewechselt werden muss, sollte es voll ausgezogen werden. Beim neuen Seil sollte das Stück zwischen Windentrommel und dem Kraftteil etwa gleich lange wie beim alten sein.

## Einstellen der Seilanzugsanzeige

Die 0%-Anzeige wird vom Gerät selbständig eingestellt (nach mehrmaligem Ein- und Ausziehen). Die 100%-Anzeige wird mit dem Potentiometer, welches mit R (=Rope) oder Seil beschriftet ist, justiert. Bei voll ausgezogenem Seil und einer Anzeige kleiner als 100% muss der Poti nach rechts gedreht werden.



## Einstellen des Ausschaltstromes

Der Strom, bei welchem die Winde ausschalten soll, wird mit dem mit I oder Strom bezeichneten Potentiometer eingestellt. Dreht man nach rechts, stellt sie erst bei einem höheren Strom ab. Es sind einige Umdrehungen nötig, um eine Veränderung festzustellen!

## AIRCRAFT FLIGHT MANUAL SUPPLEMENT

**No. PI11526-011**

**for FLOICE Collision Warning Device**

A/C Make : **Robin**  
A/C Model: **DR400 / 180**  
A/C S/N : **1199**  
Registration: **HB-EXU**


This Supplement must be attached to the basic Airplane Flight Manual It describes the operating procedures for a fix installed FLOICE Collision Warning System and its interfaces in accordance with the FLARM/FLOICE Installation FOCA Policy 1.6 (42-00.02) or later versions.

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

This Flight Manual Supplement was issued in accordance with EASA Project No. 0010010867-001



### Log of Revisions

Rev.-Nr.	Pages	Date	Remarks/Change	
Original Issue	1 - 8	06.04.2011	Complete Supplement	 <i>[Signature]</i>



## Table of Contents

<b>SECTION</b> .....	<b>PAGE</b>
I GENERAL .....	4
II LIMITATIONS .....	4
III EMERGENCY PROCEDURES .....	5
IV NORMAL PROCEDURES .....	5
V PERFORMANCE .....	7
VI WEIGHT AND BALANCE .....	7
VII SYSTEM DESCRIPTIONS .....	8



## SECTION I GENERAL

The gliding scene has been confronted since years to dramatic mid air collision accidents. With the extreme fine shape and relatively high cruise speed of modern gliders, the human vision has reached its limit of detection. Another aspect is the airspace restrictions to VFR that creates an augmentation of traffic density in certain areas and the associated airspace complexity that request more pilot attention on the navigation material. These have a direct impact on the probability of collision also affecting powered aircraft or rotorcraft operations. These equipments in the general aviation are not required by technical specifications or by operation regulations, but are recognized by the regulators as an important step toward improved aviation safety. Therefore they are not considered as essential for flight and may be used for "situational awareness only" on basis of non interference to certified equipment necessary for safe flight/landing and no hazard to the persons on board.

Correct antenna installation has a great effect on the transmission/receiving range. The pilot shall care that no masking of the antenna occurs especially when the antennas (GPS + COM) are located in the cockpit.

FLOICE will only give warnings of other aircraft that are likewise equipped with a compatible unit. FLOICE does not communicate with Mode A/C/S transponders and is not detected by ACAS/TCAS/TPAS or Air Traffic Control. Likewise FLARM does not communicate with FIS-B, TIS-B or ADS-B systems.

The software version must be regularly updated as per the instructions given in the installation manual. If a version mismatch exists, error information is displayed during the equipment power ON and the system will not become operational.

A on/off switch on the FLOICE provides ready disconnection of the FLOICE system from the electrical bus in case of fume, fire, interferences or when flying over territories where the SRD frequency is not available for air-air communication.

### Important Note:

**Operation of FLOICE is forbidden in aircraft in which one or more of the occupants resides in or is a citizen of the USA or Canada. Likewise, use of FLOICE is forbidden if the aircraft concerned takes off from, makes an intermediate or final landing in the USA or Canada**

## SECTION II OPERATING LIMITATIONS

**2.1 This FLOICE installation is compliant for "situation awareness only". The following placard must be installed on the instrumental panel, at the proximity of the display'**

For Situation Awareness only



**2.2 Maneuvering must not be based solely on the use of the information presented on the FLOICE displays or aural annunciations.** FLOICE does not give any guidance on avoiding action. The azimuth and height accuracy of the computed traffic cannot always provide reliable warnings and only the most threatening traffic is announced. Therefore it is the pilot responsibility to evaluate by any means the real traffic position and altitude, the obstacle shape, the terrain and the meteorological situation prior executing any evasion maneuver.

**Under no circumstances should a pilot or crewmember adopt different tactics or deviate from the normal principles of safe airmanship.**

**2.3 It is the pilot's responsibility to verify prior entering any states territory that the SRD frequency is permitted for use in air-air communication.** When such an acceptance does not explicitly or implicitly exist, the equipment shall be turned OFF. This verification is part of the flight planning.

**2.4 The pilot shall not intentionally generate uncoordinated warnings that might frighten other aircraft's pilot.** Any intentional maneuver of this kind has to be carefully coordinated and agreed in advance. Unexpected reactions might be especially hazardous when lateral, vertical or time separations are small.

### SECTION 3 EMERGENCY PROCEDURES

**In case of Fire, Smoke, electrical burning smells or Electromagnetic Interferences follow the Emergency procedure of the basic AFM.**

The dedicated FLOICE switch will help to rapidly determine if the FLOICE installation is faulty or not, allowing to resume essential equipments as per the Emergency procedure of the basic Aircraft Flight Manual. The FLOICE is powered by the aircraft electrical bus. In case of malfunction turn the FLOICE System off and pull the dedicated FLOICE CB located in the CB Section of the aircraft

### SECTION 4 NORMAL PROCEDURES

#### 4.1 General

It is recommended to carry the FLOICE Operating Manual, current revision on board the aircraft. To make good use of the information contains in this manual the pilot should know the hardware version, the software version, the serial number and the obstacle database name currently installed in the FLOICE.

#### 4.2 Self-test

To switch on the FLOICE, the aircraft electrical power shall be available on the corresponding bus and the unit must be turned ON.

After switching on, the unit performs a self-test routine. Detailed description of the power on procedure can be found in the current FLOICE Operating manual

When FLOICE shifts to normal operation it waits until it has acquired an adequate GPS position fix. When switching on the unit after a long break or in a totally new location, this procedure can take several minutes. Without a proper GPS position fix, the unit is not ready for operation. Before departure the pilot must ensure that the LED status is "operational" (refer to the Operating Manual).

#### 4.3 Operation Modes

FLOICE operates in several modes. Detailed operation descriptions can be found in the current operating manual

While warnings are suppressed, FLOICE nevertheless continues to transmit signals for reception by other aircraft.

#### 4.5 Line of sight

Compatible FLARM/FLOICE units must be within range in order to provide a warning. The range is very much determined by the type, installation and position of the radio antennas, plus the relative positions of the two aircraft. Under optimum conditions the internal antenna can give a head-on range of up to 5 km; normally, range is about 2 km. The radio signals can only be received by line of sight. There is no FLARM/FLOICE signal between two aircraft on opposite sides of the same mountain.

#### 4.6 GPS signal quality

FLOICE has to know its current position in order to operate. For this reason, FLOICE will only operate in the presence of good quality three-dimensional GPS reception. GPS reception is greatly influenced by the installation and position of the antenna, and aircraft attitude. This is particularly true during turns, when flying close to mountain slopes and in areas known for poor reception. If the installation is poor the GPS signal quality may be reduced. In particular, there can be rapid degradation of height calculations. FLOICE resumes operation as soon as the GPS reception quality is adequate.

#### 4.7 Predicted flight path and accuracy

When close up, when two aircraft are at the same or similar height, or GPS reception is poor, the vertical bearing indication is imprecise and fluctuates. FLOICE calculates the predicted flight path of the aircraft to which it is fitted for less than the next 30 seconds. This prediction is based on immediate past data, current position- and movement data, plus a movement prediction model that is optimized for the respective user. This forecast is associated with a number of uncertainties that increase with an extension of the forecast time. There is no guarantee that an aircraft will actually follow the predicted flight path. For this reason, the warning issued will not be accurate in all cases.



#### 4.8 Effect of wind

Movements calculated by the GPS relate to a fixed system of terrestrial coordinates. In strong wind there may be a substantial difference between aircraft heading and track, leading to a distortion of the threat bearing. If the wind speed is one third of True Airspeed (TAS) and the yaw free aircraft heading is 90° out of wind, then the threat indication displayed has an error of about 18°. If the wind is very strong, the track can deviate up to 180° from heading. Under such circumstances and when circling, the warnings given are unusable.

#### 4.9 Data protection

The transmitter has no effect on what the receiver in the other aircraft does with the data. It is possible that this data may be captured and stored by other aircraft, or by ground stations, or used for other purposes. This opens up a range of possibilities, some of which may be in the pilot's own interest, (e.g. automated generation of an sailplane launch logging system, aircraft tracking, last position recovery), while others may not be (e.g. detecting tailing of other aircraft, airspace infringements, failure to take avoiding action prior to a collision). When FLOICE makes a transmission, the signal also bears identification. The user can -- even though this is not recommended -- configure the unit so that identification is generated randomly and alters at one-minute intervals, making a back-trace difficult.

## **SECTION 5 PERFORMANCE**

No Change to basic flight manual

## **SECTION 6 WEIGHT AND BALANCE**

No Change to basic flight manual



## SECTION 7 SYSTEM DESCRIPTION

### 7.1 System description

FLOICE receives position and movement information from an internal GPS receiver with an external GPS antenna. The predicted flight path is calculated by FLOICE and the information transmitted by radio. Provided they are within receiving range, the signals are received by further aircraft also equipped with FLARM/FLOICE or compatible devices. The incoming signal is compared with the flight path predicted by calculation for the second aircraft. At the same time, FLOICE compares the predicted flight path with known data on obstacles stored in an internal database.

The FLOICE traffic situation will be displayed on the Tradis Map/Floice Display Altair located in the radio stack. The FLOICE will generate also audio messages. The FLOICE is connected to the aircraft radio auxiliary audio input. Audio volume may be adjusted by the volume control button on the FLOICE device. The LED of the FLOICE front panel may be dimmed by adjusting the BRIGHT potentiometer.

The FLOICE software and database can be updated via serial interface or SD card

The aircraft is equipped with an L-Band antenna for the data link transceiver. The required GPS antenna is mounted behind the cockpit wind shield on the glare shield panel. The FLOICE system is electrically protected by a 2 Amp. Circuit breaker located in the CB panel labelled with FLOICE. Obstacle information stored has been simplified; for example, FLOICE assumes that a power wire is slung absolutely straight between two fixed points with no sag. Likewise, data for power lines does not include all intermediate masts.

### 7.4 Radio transmission

The FLOICE system uses a data communication frequency in the free Non-Specific Short Range Device (SRD), sub band f, between 868.0- 868.6 MHz and with an ERP power of less than 10 mW (duty cycle 1%). This band is ruled for European applications in the documents ERC/REC 70-03 annex 1 (f) and ERC/DEC/(01)04. The band is free for any ground-ground applications and gets no official protection against external interferences. ITU's recommendation for this band in region 1 is "mobile except aeronautical mobile". **FLOICE is not considered as aeronautical mobile radio.** There are national differences in frequency allocation and operating conditions between countries. To be used for air-air application some countries require an authorization to be granted by each national communication authority. In Switzerland, BAKOM has granted this authorization for the FLARM/FLOICE application on the 23 March 2004. On the 29 May 2005 FOCA confirmed to BAKOM, that no Radio License will be required for FLARM/FLOICE. The aircraft commander is solely responsible for ensuring that their use of FLOICE conforms to local regulations.

The radio transmission protocol employed places no limit on the number of units that may be operated within a given range. However, an increasing number of units within range is associated with a reduction in the probability that a single coded signal will be received ('graceful degradation'). The probability is small that subsequent signals will not be received from the same transmitter. FLOICE is designed to receive and process signals from up to 50 aircraft within range. A high number of FLOICE units within range has no effect on range.

### 7.5 Electrical installation

This FLARM installation is protected with a Circuit Breaker, which is provided with this installation to readily disconnect the FLARM installation when required by Emergency or operational needs. The pilot must be confident with his electrical bus topology and the FLARM installation.

HB-EXU

A N H A N G  
ZUM FLUGHANDBUCH

Robin DR 400/180 R

bei Verwendung von  
HOFFMANN-Composite-Propeller

HO 4 / 27 HM - 170 .(\*)

\*mit Steigungen von 105 bis 128 cm

*S.N. 73522*

Propellerwerk HOFFMANN GmbH & Co. KG  
D-8200 Rosenheim 2, Postfach 265,  
Küpferringstr. 9, Tel. 08031/32011,  
Telex 525811 HOCO D

22.08.1985

Nr. 306



STAATSZUGEHÖRIGKEITS- UND EINTRAGUNGSZEICHEN:

D-

Werk-Nr.:

Baujahr:

FLUGZEUGKENNBLATT: Nr. 1001

SONDERAUSRÜSTUNG: HOFFMANN-Composite-Propeller

HO 4/27 HM - 170 105 bis

HO 4/27 HM - 170 128

LÄRM: Lärmschutzforderungen für Luftfahrzeuge (LSL) vom 23.4.81 sind bei allen Baureihen mit und ohne Zusatzschalldämpfer erfüllt. Bei zusätzlicher Verwendung von Schalldämpfer Hoffmann S10-1 (System Balmer) und Propeller HO 4/27 HM - 170 105 ist das Flugzeug nach den erhöhten Schallschutzanforderungen (-8 dB(A)) zugelassen. Einbau des Schalldämpfers S10-1 ist nach der Umrüst-anweisung 116A vom LBA anerkannt.

Seitenzahl: Dieser Anhang zum Flughandbuch enthält 4 gültige Seiten.

Dieser Anhang ist nur mit dem zugehörigen Flughandbuch verwendbar und muß im Flugzeug stets mitgeführt werden. Die hier aufgeführten Betriebsgrenzen, Anweisungen und Verfahren sind vom Flugzeugführer sorgsamst einzuhalten.

Der Änderungsstand dieses Anhangs ist dem Änderungsverzeichnis zu entnehmen.

Die Sonderausrüstung ist im Ausrüstungsverzeichnis der zugehörigen Flughandbücher einzutragen.

HOFFMANN GMBH. & CO KG

*R Hoffmann*

23.08.85

Als Betriebsanweisung gem. § 12 (1) 2 LuftGerPo anerkannt

*Plüß*

30.8.1985



ÄNDERUNGSVERZEICHNIS

Das Änderungsverzeichnis gilt für die jeweils letzte Ausgabe des Anhanges zum Flughandbuch.

Ausgabe: 1

Datum: 22.08.85

Änderung Nr.	geänderte Seiten	Kurzbe- schreibg.	LBA-merk. Dat./Sign.
1	2	V NE	23.12. Pfeiffer



Hinweis: Änderungen im Text sind durch einen senkrechten Strich am Rand der Seiten kenntlich gemacht.

HINWEIS

Der Inhalt dieses Dokumentes ersetzt die Informationen des zugehörigen Flughandbuches nur in den Punkten, die in diesem Anhang aufgeführt sind. Alle hier nicht erwähnten Angaben über Betriebsgrenzen, Anweisungen und Verfahren sind entsprechend dem Flughandbuch zu berücksichtigen.

Die Einteilung der Absätze stimmt mit denen des zugehörigen Flughandbuches überein.

Absatz I . Beschreibung und Daten

- a) Propeller HO 4/27 HM - 170 128  
 Durchmesser: 170 cm  
 Standdrehzahl: 2200 bis 2300 1/min  
 höchstzul. Dauerdrehzahl im Flug: 2700 1/min.
- b) Propeller HO 4/27 HM 170 105  
 Durchmesser: 170 cm  
 Standdrehzahl: 2350 bis 2450 1/min  
 höchstzul. Dauerdrehzahl im Flug: 2700 1/min
- c) Propeller HO 4/27 HM 170 (\*)  
 \*jede andere Steigung zwischen  
 105 und 128 ist zulässig  
 Durchmesser 170 cm  
 Standdrehzahl: Linear zwischen den Werten unter  
 a) und b)  
 höchstzul. Dauerdrehzahl im Flug: 2700 1/min

Absatz II Betriebsgrenzen

- a) Masse und Schwerpunkt ohne Zusatzschalldämpfer:  
 Änderung der Masse gegenüber Sensenich-  
 Propeller und Robin-Spinner: - 5,9 kg  
 Hebelarm vor Bezugsebene: - 1,420 m  
 Zusatzmoment (+...schwanzlastig): + 8,38 mkg

b) Masse und Schwerpunkt mit Schalldämpfer §10-1:

Änderung der Masse gegenüber

Sensenich-Propeller und Robin-Spinner:  $+4,4 \text{ kg}$

Zusatzmoment  $+14,46 \text{ kgm}$

Vor jedem Flug muß der Pilot prüfen, ob Gewicht und Schwerpunktlage im zulässigen Bereich liegen.

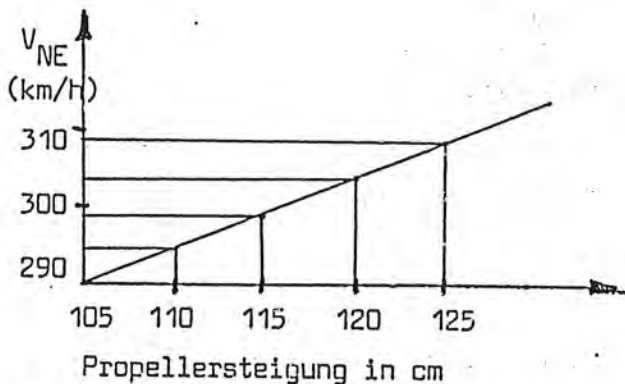
Bei Verwendung des Propellers HO 4/27 HM - 170 105

ist die höchstzulässige Geschwindigkeit

$V_{NE} = 290 \text{ km/h}$ . Bei anderen Steigungen siehe unteres Schaubild.

c)  $V_{NE}$ : höchstzulässige Geschwindigkeit

Änderung entsprechend der Steigung des verwendeten Propellers



Der Fahrtmesser ist entsprechend zu kennzeichnen.

Absatz V      Flugleistungen

Propeller HO 4/27 HM - 170, ( )

## Steigung

105 cm      128 cm

Mindeststdrehzahl    1/min

2350

2200

Höchststdrehzahl    1/min

2450

2300

Überflug über 15 m Hindernis

bei MTOW,

Standardatmosphäre, Meeres-  
höhe, Betonpiste

400 m

430 m

Beste Steiggeschwindigkeit

bei MTOW

150 km/h

170 km/h

R/C: bestes Steigen in

Meereshöhe

5,53 m/s

4,5 m/s

in 5000 ft

4,0 m/s

in 10 000 ft

1,75 m/s

V<sub>H</sub>: maximale Horizontalflug-  
geschw.

bei 2700 1/min

bis 4000 ft

205 km/h

220 km/h

in 6000 ft

215 km/h

in 8000 ft

208 km/h

Leistung im Horizontalflug

Bei Verwendung des Propellers mit 105 cm Steigung sind den Verbrauchsangaben für Sensenich-Propeller 76-58 10% hinzuzurechnen. Bei Propellern mit 128 cm Steigung ist der Verbrauch gleich mit dem Sensenich. Dazwischen ist zu interpolieren.

Absatz VI: Laufende Wartung

Wartung des Propellers gemäß Betriebs- und Wartungshandbuch 0207.71 mit Anhang Nr. 1 vom 5. Sept. 1980 oder der jeweils gültigen Ausgabe.

Absatz VII: Zusätzliche Anweisungen

Luftschrauben, die im Schlepp zulässig sind:

HO 4/27 HM - 170 105 bis 170 128

(Steigung 105 cm bis 128 cm)



Anhang zum Flughandbuch

Betriebs- und Wartungsanweisung für Nachschalldämpfer-Anlagen System Gomolzig

74-0301

H. Zeichnung

Flugzeugtyp:

D-E

1. Vor jedem Flug: Sichtprüfung auf festen Sitz und Beschädigungen.
2. Kurzschlußprobe nur im Leerlauf durchführen.
3. Während aller periodischen Kontrollen des Flugzeugs Nachschalldämpfer-Anlagen auf Risse kontrollieren.  
Bewegliche Verbindungselemente (Schiebestücke, Kugelgelenke oder Wellrohre) sorgfältig überprüfen.
4. Alle 500 Std. Kontrolle ob Füllung der Nachschalldämpfer-Anlage mit Stahlwolle noch vorhanden.

Bei Feststellung von Mängeln ist die Gomolzig Flugzeug- und Maschinenbau GmbH, Höfen 84a, 56 Wuppertal 2, Tel. 0202/660782 zu unterrichten.

ANHANG ZUM LUFTFAHRZEUG-FLUGHANDBUCH

FUER

FLUGDATENERFASSUNGSSYSTEM LPWH7

(VERSION 2.0)

LUFTFAHRZEUGHERSTELLER: ROBIN  
BAUMUSTER : DR 400-180R  
WERKNUMMER : 1199  
KENNZEICHEN : HB-EXU

DIESES DOKUMENT MUSS JEDERZEIT AN BORD MITGEFUEHRT WERDEN, SOLANGE DIE OBENERWAHNTE ANLAGE IM LUFTFAHRZEUG EINGEBAUT IST. ES UMSCHREIBT DIE BETRIEBSVERFAHREN FUER DIE ANLAGE, WELCHE IN DIESEM LUFTFAHRZEUG ALS "GROSSE AENDERUNG" ENTSPRECHEND DEM VOM BUNDESAMT FUER ZIVILLUFTFAHRT AM 31. JAN. 1989 GENEHMIGTEN FORMULAR EINGEBAUT WURDE.

DIE IN DIESEM ANHANG ENTHALTENEN ANWEISUNGEN ERGAENZEN ODER ERSETZEN DIE ANGABEN DES BASISHANDBUCHS NUR IN DEN ANGEGEBENEN TEILEN. FUER BETRIEBSGRENZEN, VERFAHREN UND LEISTUNGSANGABEN, WELCHE IN DIESEM ANHANG NICHT ENTHALTEN SIND, GILT DAS BASIS-FLUGHANDBUCH.

ERSTELLT AM 02.11.88

DER HERSTELLER

(Paul Brem)

GENEHMIGT AM 31. JAN. 1989

BUNDESAMT FUER ZIVILLUFTFAHRT  
SEKTION LEICHTLUFTFAHRT

Husy

VERZEICHNIS DER GUELTIGEN SEITEN:

SEITE 1 AUSGABE 02.11.88  
SEITE 2 AUSGABE 02.11.88  
SEITE 3 AUSGABE 02.11.88



1. ALLGEMEINES

=====

DIESER NACHTRAG ENTHAELT ALLE NOTWENDIGEN ERGAENZUNGEN ZUM GENEHMIGTEN LUFTFAHRZEUG-FLUGHANDBUCH (AFM) FUER DEN BETRIEB DES EINGEBAUTEN FLUG-DATENERFASSUNGSSYSTEMS LPWH 87 (VERSION 2.0)

2. GRENZWERTE

=====

KEINE AENDERUNGEN GEGENUEBER DEM GENEHMIGTEN BASIS-FLUGHANDBUCH.

3. NOTVERFAHREN

=====

3.1 ELEKTRISCHE FEHLFUNKTION

-----

CIRCUIT BREAKER/SICHERUNG (JE NACH EINBAU)

ZIEHEN/AUSSCHRAUBEN

HINWEIS

=====

DAS GERAET DARF ERST NACH DER ABKLAERUNG DER URSACHE DER STORUNG WIEDER IN BETRIEB GENOMMEN WERDEN. DER ELEKTRISCHE AUSFALL DES GERAETS HAT KEINEN EINFLUSS AUF DIE FLUGSICHERHEIT; LEDIGLICH DIE ZEITERFASSUNG MUSS VON HAND WEITERGEFUEHRT WERDEN.

3.2 PNEUMATISCHE FEHLFUNKTION

-----

HINWEIS

=====

DURCH DEN EINBAU EINER KAPILLARE IM PITOTEINGANG DER MESS-VORRICHTUNG HAT DAS VOLLSTAENDIGE PNEUMATISCHE VERSAGEN DER MESSDOSE EINEN VERNACHLAESSIGBAREN EINFLUSS AUF DIE ANGEZEIGTE DER FLUGGESCHWINDIGKEIT. AUF LUFTFAHRZEUGEN MIT EINGEBAUTER STALL-WARNING ANLAGE WIRD DEREN FUNKTION DURCH DIESEN FEHLER NICHT BEEINFLUSST.

4. NORMALVERFAHREN

=====

4.1 VOR DEM FLUG

-----

DATEN DER LCD-ANZEIGE LPWH 87 AUF RICHTIGKEIT PRUEFEN

4.2 IM FLUG

-----

KEINE MANIPULATIONEN AM GERAET ERFORDERLICH, BETRIEB IST AUTOMATISCH

HINWEIS

=====

AUSSCHALTEN UND RUECKSETZEN IM FLUG IST NICHT MOEGLICH!

4.3 NACH DEM FLUG

-----

DIE GESPEICHERTEN DATEN KOENNEN DURCH DRUECKEN DER TASTEN ▲ ODER ▼ ABGERUFEN WERDEN. DIE MAXIMALE SPEICHERKAPAZITAET BETRAEGT 99 FLUEGE.

5. LEISTUNGSANGABEN

=====

KEINE AENDERUNGEN GEGENUEBER DEM GENEHMIGTEN BASIS-FLUGHANDBUCH.

## 6. MASSE UND SCHWERPUNKTLAGE

=====

DURCH DEN EINBAU DER ANLAGE ERHOEHET SICH DIE LEERMASSE DES LUFTFAHRZEUGS UM 1.050 KG. DER EINFLUSS AUF DIE SCHWERPUNKTLAGE IST JE NACH EINBAUORT IM LUFTFAHRZEUG ZU ERMITTELN.

## 7. BESCHREIBUNG

=====

DAS SYSTEM IST ELEKTRISCH UEBER EINE SICHERUNG VON 1.6 AMP AM ELEKTRISCHEN BORDNETZ, PNEUMATISCH UEBER JE EINE VERBINDUNG ZUR STATISCHEN UND DYNAMISCHEN DRUCKABNAHME ANGESCHLOSSEN. DIE DATENERFASSUNG ERFOLGTT UEBER EINE KERAMIK-MESSDOSE UND EINE AUSWERTELEKTRONIK, WELCHE AUF EINE FESTE MESSSCHWELLE "FLUG-NICHT FLUG" (IN AIRSPEED) EINGESTELLT IST, WELCHE AUF DER GERAETEHINTERSEITE FESTGEHALTEN IST. BEIM AUSTAUSCH VON GERAETEN IST DARAUF ZU ACHTEN, DASS WIEDER IDENTISCH EINGESTELLTE EINHEITEN EINGEBAUT WERDEN.

DIE FUNKTION DES GERAETS IST VOLLAUTOMATISCH, IRGENDWELCHE MANIPULATIONEN SEITENS DES PILOTEN SIND NICHT ERFORDERLICH.

AUF EINER LCD-ANZEIGE IN DER FRONTPLATTE DES GERAETS KOENNEN FOLGENDE WERTE DARGESTELLT WERDEN:

- DATUM UND UHRZEIT
- KENNZEICHEN DES LUFTFAHRZEUGS
- FLUGNUMMER
- STARTZEIT IN H/MIN/SEC
- FLUGZEIT IN H/MIN/SEC
- LANDEZEIT IN H/MIN/SEC
- TOTALISATOR (ANZAHL FLUEGE/TOTAL FLUGZEIT/ERSTER START/LETZTE LANDUNG)

### HINWEIS

=====

DIE EINZEL- UND TOTALFLUGZEIT WIRD DURCH DAS GERAET AUTOMATISCH AUF VOLLE MINUTEN AUF-, RESP. ABGERUNDET.

ALLE WERTE KOENNEN UEBER EINE SCHNITTSTELLE AM GERAET MITTELS EINES EPSON-PRINTERS AUSGEDRUCKT WERDEN. FUER DIE EINGABE DES KENNZEICHENS UND DIE KORREKTUR VON DATUM UND UHRZEIT WIRD DAS HANDTERMINAL LPWH 87-T AN DER GLEICHEN SCHNITTSTELLE ANGESCHLOSSEN. DIESE FUNKTIONEN SIND IM GERAETEMANUAL LPWH 87 BESCHRIEBEN.

-----0000000-----

# AFM-SUPPLEMENT

AUTOFUEL STC No. Z 20-00-01

ROBIN DR 400 / 130 R

IDENT - NR.

112 263 88

ACFT TYPE

**ROBIN DR 400 / 180 R**

ENGINE

**LYC O-360-A3A**

ACFT REGISTRATION

**HB - EXU**

ACFT S / N

**1199**

Der vorliegende Anhang zum Luftfahrzeug-Flughandbuch (AFM-Supplement) gehört zum Original-Flughandbuch (AFM) der betreffenden Flugzeuge, wenn dieses mit einem Autokennzeichen versehen ist. Die hier enthaltenen Informationen ergänzen oder ersetzen die Informationen des Original-Flughandbuchs nur in den angegebenen Bereichen. Für Informationen über die Verfahren, Betriebsverfahren und Flugleistungen, welche nicht in diesem Supplement enthalten sind, ist das Original-Flughandbuch zu konsultieren. Dieses Dokument muss immer im Flugzeug mitgeführt werden und darf nicht aus dem Flugzeug entnommen werden !

Dokument erstellt durch :



innovative aero gmbh  
Aeschiweg 44  
CH-3700 SPIEZ  
tel/fax ++41 33 654 00 08  
e-mail autofuel@swissonline.ch

Dokument genehmigt durch :

**BUNDESAMT FUER ZIVILLUFTFAHRT BAZL**

Verantwortlichkeit

Wetterstrasse 9  
CH-3003 BERN

tel ++41 31 818 50 38  
fax ++41 31 818 50 40

**SECTION 0**  
**Log of Revisions**

Revision	Revidierte Seiten	Beschreibung	Datum	BAZL genehmigt
0		Erstausgabe	15.12.00	

Rev. 0 / Erstausgabe

15. Dezember 00

## SECTION 0 Généralites / Allgemeines

### 0.0

Dieses Supplement muss zusammen mit dem AFM im Flugzeug mitgeführt werden und ist Bestandteil der Bordpapiere resp. der Technischen Unterlagen.

Die Verantwortung, dass das Flugzeug in lufttüchtigem Zustand erhalten wird, liegt in beim Flugzeughalter, die Flugbereitschaft liegt in der Verantwortung des Piloten.

Dieses AFM-Supplement ist Bestandteil einer zweiteiligen Zulassung :

- Verwendung eines von der amerikanischen Luftfahrtbehörde FAA ausgestellten "Zusätzlichen Baumusterzeugnisses" (STC) für den Motor **LYCOMING O-360-A3A**
- Nachträgliche Zulassung der Zelle **ROBIN DR400/180R** für die Verwendung der nachfolgend aufgeführten Treibstoffe durch das Bundesamt für Zivilluftfahrt BAZL.

**Das Flugzeug darf mit folgenden Treibstoffen betrieben werden :**

<b>Benzinqualität :</b>	<b>Avgas 100 LL</b> <b>Autobenzin bleifrei 96 Oktan Sommerqualität</b> <b>Autobenzin verbleit 96 Oktan Sommerqualität</b> <b>Gemisch der genannten Autobenzine mit Avgas 100LL</b>
-------------------------	---

### 0.1

Die Änderungen an der Flugzeugzelle die zusätzliche Verwendung von Autobenzin erfolgten im Bereich des Benzin systems und der Instrumentierung :

- Einbau von 2 alternativ einschaltbaren elektrischen Pumpen
- Versetzen des Benzinfilters (Gascolators) zwischen die elektrischen und die motorgetriebene Benzinpumpe
- Einbau eines Druckregulierventils und einer Rücklaufleitung
- Einbau einer Benzindruckanzeige zusätzlich zur Benzindruck-Warnlampe

## SECTION 1

### Description / Beschreibung

#### 1.07 Schema Circuit carburant / Benzinsystem

Schema unverändert gültig, mit Ausnahme von :

- Position Filter/Gascolator neu zwischen elektrischer und mechanischer Benzinpumpe

#### 1.08 Carburant / Treibstoff

- Aviation Gasoline Low Lead 100 blue (Avgas 100LL)  
oder
- Verbleites Qualitäts-Autobenzin mit min. 96 Oktan ROZ (Antiknock Index 91)  
oder
- Unverbleites Qualitäts-Autobenzin mit min. 96 Oktan ROZ (Antiknock Index 91)  
oder
- Gemisch aus Autobenzin und Avgas mit min. 96 Oktan ROZ (Antiknock Index 91)

#### HINWEIS

**Es darf nur Autobenzin der „Sommerqualität“ verwendet werden.  
Die Verwendung von 82UL Aviation Gasoline Unleaded oder Gemischen von Autobenzin und  
82UL Aviation Gasoline Unleaded ist nicht gestattet.**

Haupttank Inhalt total	110 lt
Nicht ausfliegbare Menge im Horizontalflug :	ca. 10 lt
Nicht ausfliegbare Menge im Steigflug :	ca. 20 lt

Der Tankinhalt sollte für Start und Steigflug nicht weniger als 1/4 (ca. 25 lt) betragen

#### 1.13 Schema Electric / Elektroschema

Schema unverändert gültig, mit Ausnahme von :

- 2 elektrische Pumpen, einzeln geschaltet und abgesichert mit 5A C/B

## SECTION 2

### Limitations / Betriebsgrenzen

#### 2.06 Essence / Benzin

Aviation Gasoline Low Lead 100 blue (Avgas 100LL)

Verbleites Qualitäts-Autobenzin mit min. 96 Oktan ROZ, Sommerqualität

Unverbleites Qualitäts-Autobenzin mit min. 96 Oktan ROZ, Sommerqualität

Gemische aus Autobenzin mit min. 96 Oktan ROZ, Sommerqualität und Avgas 100 LL

Benzindruck	Minimum	35 mbar	0.5 psi
	Maximum	560 mbar	8.0 psi

#### 2.07 Plaquettes / Hinweisschilder

Zusätzliche Hinweisschilder :

- bei allen Benzintank-Einfüllstutzen (Uebersetzung/Adaptierung des US-Tankklebers) :

**BENZINSORTEN**

**UNVERBLEITES ODER VERBLEITES AUTOBENZIN NACH EURONORM EN 228,  
MIT MIN. 96 OKTAN ROZ (MIN. 91 OKTAN ANTIKNOCK INDEX), (RON+MON) / 2,  
SOMMERQUALITAET**

**MISCHEN IN JEDEM VERHAELTNIS MIT AVGAS 100 LL GESTATTET  
BENZIN AUF ALKOHOLBASIS NICHT GESTATTET**

---

**Die Verwendung von 82UL Aviation Gasoline Unleaded oder Gemischen  
von 82UL mit Autobenzin oder Avgas 100 LL ist nicht gestattet**

- im Blickfeld des Piloten :

**Dieses Flugzeug ist für die Verwendung von Autobenzin mittels STC zugelassen  
Vor Betrieb dieses Flugzeugs unbedingt AFM-Supplement kontaktieren**



## SECTION 3

### Procédures d'Urgence / Notverfahren

#### 3.06 Panne moteur en vol / Motorausfall

Angaben und Verfahren gültig, zusätzlich :

#### Motor-Leistungsverlust im Flug

Benzindruckanzeige & -warnlampe	Kontrolliert i.O.
Elektrische Zusatzpumpe	EIN
Leistung	Drosseln , in Reiseflug übergehen
Mixture	Kontrolliert
Tankinhalt , Reststandlampe	Kontrolliert
Wenn keine Besserung	Andere Pumpe EIN

## SECTION 4

### Procédures Normales / Normale Betriebsverfahren

#### 4.04 Inspection Pré-Vol / Vorflugkontrolle

Ablauf gültig, zusätzlich :

Rumpfunterseite im Bereich Filter/Gascolator auf Benzinleckstellen	kontrollieren
Mängel & besondere Eintragungen im Flugreisebuch	kontrollieren
Allfällige Revisionen dieses Supplements	studieren

#### 4.06 Avant mise en route / Vor Anlassen des Motors

Ablauf gültig, zusätzlich :

Hauptschalter / Master Switch	ON
Kippschalter elektrische Pumpen	ON Pumpe #1
Funktion der Pumpe (Geräusch)	kontrollieren
Kippschalter elektrische Pumpen	ON Pumpe #2
Funktion der Pumpe (Geräusch)	kontrollieren
Benzindruckanzeige	Grüner Bereich
Tankinhalt	min. 1/4 (ca. 25 lt)

#### 4.07 Après mise en marche du moteur / Nach Anlassen des Motors

Ablauf gültig, mit folgender Ausnahme :

- Bei Betrieb mit Autobenzin bleibt die elektrische Zusatzpumpe eingeschaltet.

#### 4.09 Avant le décollage / Vor dem Start

Ablauf gültig, zusätzlich :

Tankinhalt	min. 1/4 (ca. 25 lt)
El. Zusatzpumpe (#1 oder #2)	ON

#### HINWEIS

**Bei Betrieb mit Autobenzin nach der Magnetkontrolle Vollgaskontrolle durchführen, zwecks Feststellung, ob volle Leistung gesetzt werden kann (dabei Kontrolle des Benzindrucks)**

**Vor jedem Schlepstart vor dem Anrollen (gestrecktes Seil) Kontrolle, ob volle Leistung gesetzt werden kann (dabei Kontrolle des Benzindrucks)**

Rev. 0 / Erstaussgabe

15. Dezember 00

**4.09/4.10 Décollage & Montée / Start & Steigflug**

Ablauf gültig, mit folgender Ausnahme :

- Bei Betrieb mit Autobenzin elektrische Zusatzpumpe immer eingeschaltet lassen

**HINWEIS**

**Im Steigflug können bis zu 20 lt nicht mehr verwendet werden**

**4.11 Commande de mixture / Gemischregulierung**

Hinweise gültig, zusätzlich zu beachten :

**HINWEIS**

**Bei Betrieb mit Autobenzin verlangt die Gemischregulierung bei hohen Aussen- und Benzin-temperaturen erhöhte Aufmerksamkeit. In grösseren Höhen ist das Gemisch in kürzeren Intervallen als bei Avgas 100LL zu regulieren und verlangt exaktere Gemischeinstellung. Falsche oder fehlende Gemischeinstellung kündigt sich durch Leistungsverlust an**

**4.12 Déscente & Atterissage / Anflug und Landung**

Ablauf gültig, zusätzlich zu beachten :

- Bei Betrieb mit Autobenzin kann für den Reise- und Sinkflug die Benzin-Zusatzpumpe ausgeschaltet werden. Ab Anflugcheck und bis zum abstellen des Motors nach der Landung muss die Zusatzpumpe eingeschaltet bleiben

**4. Pumpen / Allgemeines**

Die elektrische Benzinpumpe bleibt bei Betrieb mit Autobenzin eingeschaltet für :

- Rollen
- Start
- Steigflug
- Landung

**HINWEIS**

**Es arbeitet jeweils nur eine Pumpe (Schalterstellung #1 oder #2). Um eine gleichmässige Abnutzung zu erreichen, sollten die beiden Pumpen abwechslungsweise beim Landeanflug umgeschaltet werden**

## SECTION 5 Performance / Flugleistungen

Keine Aenderungen in den Flugleistungen bei Verwendung von Autobenzin

Rev. 0 / Erstausgabe

15. Dezember 00

**SECTION 6****Weight & Balance / Gewicht und Schwerpunkt****HINWEIS**

**Aktuelle Weight & Balance –Werte sind dem entsprechenden Flughandbuch zu entnehmen**

Folgende Werte sind darin enthalten :

	Masse (kg)	Arm (m)	Moment (kgm)
Systemänderung	+ 1.0 kg	(-0.42 m)	- 0.422 kgm

**Ausrüstungsliste**

- ausgebaut :	Pompe électrique	Bendix
- eingebaut :	Kit Pompes électrique	STC

Rev. 0 / Erstausgabe

15. Dezember 00

**SECTION 7****Systems Descriptions / Beschreibung der einzelnen Systeme****Aenderung Benzinssystem**

Die Förderung des Kraftstoffs erfolgt durch eine motorgetriebene mechanische Kraftstoffpumpe. Zusätzlich war bisher eine elektrische Kraftstoffpumpe hinter dem Brandschott zwischen Filter/Gascolator und motorgetriebener Pumpe eingebaut.

Für den Betrieb mit Autobenzin wurde die bestehende elektrische Pumpe ausgebaut und durch zwei identische neue Pumpen mit grösserer Leistung ersetzt (Erhöhung der Ausfallsicherheit). Der Filter/Gascolator wurde neu zwischen Pumpen und Brandschott eingebaut und steht demzufolge unter dem Pumpendruck.

Die Pumpen können jeweils alternativ einzeln mittels Kippschalter im Panel (gleiche Stelle wie bisheriger Schalter) eingeschaltet werden. Die elektrische Absicherung erfolgt einzeln durch 5A C/B. Die Leistung einer elektrischen Pumpe genügt, um bei Ausfall der mechanischen Pumpe den Motor bei voller Leistung versorgen zu können.

**SECTION 8**  
**Service and Maintenance / Flugbetrieb**

Keine Änderungen im Flugbetrieb bei Verwendung von Autobenzin

Ergänzende Angaben siehe Maintenance Manual Supplement

DR400 AFM SUPPLEMENT (d)

Rev. 0 / Erstausgabe

15. Dezember 00

STANDARD EQUIPMENT LIST

X : En place lors de la pesée

O : non utilisé sur l'appareil

X : Included in weight and balance data O : not fitted on aircraft

Obligatoires pour CDN : C  
Optionnel - remplace le précédent : Ø

EQUIPEMENTS  
Compulsary : C  
Optional : Ø

Q. te	DESIGNATION	FABRICANT MANUFACTURER	REFERENCE	N° SERIE SERIAL N°	X O	Obs.
C 1	Moteur équipé Engine equiped	LYCOMING	0360-A3A	L-9918-31A	X	29.3.90 326 R
C 1	Démarrreur Starter	PRESTOLITE Sky-Tec	MZ 4222		X	29.3.90 326 R
C 1	Alternateur Alternator	PRESTOLITE	ALY 8420 R	912.1543	X	29.3.90 326 R
C 1	Carburateur Carburettor	MARVEL	10-3878	G-35-5137	X	29.3.90 326 R
C 1	Magnéto G. Left magneto	BENDIX Slick	10-51360-37	919345	X	29.3.90 326 R
C 1	Magnéto D. Right magneto	BENDIX Slick	10-51360-29	913018	X	29.3.90 326 R
C 1	Radiateur d'huile Oil cooler	HARRISON	85-26-250	76L-1067	X	
C 1	Bâti moteur Engine mount	PRIoux	51-401	738	X	
<del>C 1</del>	<del>Hélice Propeller</del>	<del>SENSENICH Hoffman</del>	<del>76M855-0-58</del>	<del>1A-817 K</del>		
C 1	Compas magnétique Magnetic compass	AIRPATH	CE300	SN°	X	
C 1	Altimètre Altimeter	BADIN	50	0711	X	
C 1	Indicateur de virage Turn and slip indicator	AIRPRECISION	57	1992	X	
C 1	Anémomètre Air speed indicator	EDO AIRE	5173	9324	X	
C 1	Variomètre Vertical speed indicator	EDO AIRE	1403	2522	X	
<del>C 1</del>	<del>Tachymètre RPM gauge</del>	<del>SW</del>	<del>82 05 86</del>	<del>SN°</del>		
C 1	Batterie 12V 12 V battery	Bosch	532 M	50°	X	326 R
C 1	Régulateur de tension Voltage regulator	PRESTOLITE	VSF 7203	7J 053	X	
C 1	Relais de surtension Overvoltage regulator	PRESTOLITE	16.799		X	

DATE : 31 JAN. 1977

CONTROLE A.P.R. :





STANDARD EQUIPMENT LIST

X : En place lors de la pesée

O : non utilisé sur l'appareil

X : Included in weight and balance data

O : not fitted on aircraft

Q <sup>te</sup>	DESIGNATION	FABRICANT MANUFACTUREUR	REFERENCE	N° SERIE SERIAL N°	X O	Obs
C 1	Sélecteur de magnétos <i>Magnetos switch</i>	BENDIX	10-35/ <sup>7200</sup> <del>2907</del>	SN° 8 7680	X	Geändert am L + A 12. 5. 77
C 1	Ampèremètre <i>Ammeter</i>	VEGLIA	09600549902	SN°	X	
C 1	Interrupteur général <i>Master switch</i>	SOFRA		SN°	X	
C 1	Thermo-culasses <i>Cylinder temperature</i>	SIMPSON	350 036	SN°	X	
C 1	Manomètre huile <i>Oil pressure indicator</i>	VEGLIA	09660529905	SN°	X	
C 1	Transmetteur pression huile <i>Oil pressure transmitter</i>	JAEGER	31.35.50.01L3	SN°	X	
C 1	Transmetteur pression essence <i>Fuel pressure transmitter</i>	JAEGER	68.651-12	SN°	X	
C 1	Jaugeur essence <i>Fuel tank gauge</i>	JAEGER	083.093.01	SN°	X	
C 1	Récepteur jaugeur <i>Fuel tank indicator</i>	VEGLIA	09301699902	SN°	X	
C 1	Sonde de température huile <i>Oil temperature gauge</i>	JAEGER	74-127	SN°	X	
C 1	Récepteur température huile <i>Oil temperature indicator</i>	VEGLIA	09521409903	SN°	X	
C 6	Voyants lumineux <i>Warning lights</i>	SADAR	VO 15	SN°	X	
C	Fusibles <i>Fuses</i>	CEHESS			O	
C 1	Fusible 40 A <i>40 A fuse</i> <i>Sicherungselement</i>	<del>CEHESS</del>	40 Amp.	SN°	X	
C 5	Interrupteurs disjoncteur <i>Circuit breaker</i>	DIRUPTOR	1225/75/67	SN°	X	
C 2	Interrupteurs disjoncteur <i>Circuit breaker</i>	DIRUPTOR	1222/75/67	SN°	X	
C 1	Avertisseur de décrochage <i>Stall warning signal</i>	MIXO	TR 89	SN°	X	
C 1	Sonde de décrochage <i>Stall warning device</i>	SAFE FLIGHT	164	228 218	X	

DATE :

31 JAN. 1977

CONTROLE A.P.R. :



## STANDARD EQUIPMENT LIST

X : En place lors de la pesée

O : non utilisé sur l'appareil

X : Included in weight and balance data

O : not fitted on aircraft

Q. te	DESIGNATION	FABRICANT MANUFACTURER	REFERENCE	N° SERIE	X O	Obs.
C 1	Réservoir de 110 L Rear tank of 110 L	BEAUPLAT	52-26-09	232	X	
C 1	Robinet essence Fuel cock	LE BOZEC	53049bis C8C8	896	X	
C 2	Robinets de purge Draining cock	LE BOZEC	56.077	SN°	X	
C 1	Filtre essence Fuel filter	LE BOZEC	A 6196	1142	X	
C 1	Pompe électrique Electric fuel pump	BENDIX	476 410	SN°	X	
C 3	Ceinture de sécurité Security belt	AIGLON	341 M3	SN°	X	M/2326
C 1	Carénage train G. Left main wheel fairing			SN°	X	
C 1	Carénage train D. Right main wheel fairing	A.P.R.	48-150	SN°	X	
C 1	Carénage train AV. Front wheel fairing			SN°	X	
C 3	Pneumatiques "Aviation" Tyres	DUNLOP	380x150	SN°	X	
C 1	Plexiglass de verrière Canopy plexiglass	APPLEX		SN°	X	
C 1	Train d'atterrissage G. Left main gear	A.P.R.	41-26-01	199	X	
C 1	Train d'atterrissage D. Right main gear	A.P.R.	41-26-02	199	X	
C 1	Train d'atterrissage AV. Front gear	A.P.R.	42-26-00	152	X	
C 1	Crochet de remorquage Tow hook	AERAZUR	AIR 12A M2	3934	X	
C 1	Retroviseur Mirror	CIPA		SN°	X	
C 1	Capotage moteur Engine cowling	A.P.R.	58-52-53	SN°	X	

DATE :

31 JAN. 1977

CONTROLE A.P.R. :



INVENTAIRE DES EQUIPEMENTS SUPPLEMENTAIRES

X : en place lors de la pesée

SUPPLEMENTARY EQUIPMENT LIST

X : included in weight and balance data

Q.	DESIGNATION	FABRICANT MANUFACTURER	REFERENCE	N° DE SERIE SERIAL N°	X	Obs
1	Haut parleur	PHILIPS	4844-210-20014	SN°	X	
1	Micromain	TELEX	TEL 66 C	SN°	X	
1	Thermocarburateur	AID	350-205-1	A 4521	X	
1	Reservoir supplementaire	BEAUPLAT	52.26.09	089	X	
1	Robinet essence	LEBOZEC	531-45-bis	2266	X	
2	Phares	GE ELECTRIC	4509	SN°	X	
3	Feux de navigation	GRIMES	A-1285	SN°	X	
1	Feu anti-collision	DITTEL	406800	3294	X	
1	Harnais	EFA	602	AN°	X	
1	<del>ELT SUPERSEDED AVIONTEC CH.145.0181</del>	<del>NARCO</del>	<del>ELT-10</del>	<del>55848</del>	<del>X</del>	
1	RETROVISEUR AILE GAUCHE	EQ. VOITURE			X	
1	TROUSSE DE SECOURS	ECS			X	
1	TACHYGRAPHE	PERAVIA		18.6.88	X	
1	<del>SILENCIEUX</del>	<del>DURS</del>	<del>A2A-3876</del>	<del>83.91</del>	<del>X</del>	
1	EXTINCTEUR CABINE	PRINUS	Halon 1211 HZ		X	
1	ALTIMETRE	WINTER	FGH-10		X	
1	MONTRE DE BORD	HEUER			X	
1	<del>Helice</del>	<del>Hoffmann</del>	<del>H04/27HM-110128</del>	<del>50791</del>	<del>X</del>	
1	Einzichvorrichtung f. Schleppseil	Feuerstein	KBL 1001 Pkt III. 6	1015	X	
1	Parallel-Herzener-Klinke	HSS AG	AS 100.0	S.N. 3	X	
1	RPM-Indicator	AC	RT-11	S.N.	X	
1	Flugzeiten-Erfassungsgerät	LPWH	87	S.N. 0388	X	
1	<del>Propeller</del>	<del>Hoffmann</del>	<del>H04/27HM-110128</del>	<del>S.N. 73527</del>	<del>X</del>	
1	Nachschalldämpfer Typ. 3	Gomotzig	74-0301	162/300	X	
1	COM	Vingy	KY-97A	20754	X	
1	<del>Transponder</del>	<del>Vingy</del>	<del>KY 76A</del>	<del>11527</del>	<del>X</del>	
1	<del>Alt-Encoder 0-30</del>	<del>ACK</del>	<del>030</del>	<del>56987</del>	<del>X</del>	
1	XPDR mode S	Garmin	GTX328	13K013292	X	
1	Altitude Encoder serial	ACK	A30 mod.8	113753	X	
1	XPDR antenna	Comant	C1-105	42841	X	
1	Emergency Locator Beacon 406MHz	Kannad	406 AF Compact	2623014-0077	X	
1	Intercom PM 1000II	PS Engineering	PSE 11922	K11712	X	
1	Floice System	Tradis	T256-200	256-00062	X	
1	Traffic / Map Display	Tradis	T254-000-002	254-00123	X	

DATE : 31 JAN. 1977

CONTROLE A.P.R. :



Certificat am L+K 14.4.77

17.4.82  
B2L FM  
24.4.83  
SEMORE  
Kat. I, 326 K  
Dähler Kurt  
SEMOREP  
BAZL Liz. MC  
Dähler Kurt  
11/2326

AVIONTEC AG  
CH 145 0181  
BAZL 140

AVIONTEC AG  
CH 145 0181  
BAZL 140

AVIONTEC AG  
CH 145 0181  
BAZL 140  
6.4.2011