

Das Rechner- / GPS Recorderkonzept von CAMBRIDGE, die 300 Serie

# 302 Direct Digital Variometer Anwenderhandbuch

---

Firmware Version F1.6, 27. Juni , 2001  
Firmware Version F1.8, September , 2001

*Vorabversion 2.9.2001*

**TEKK** Technische Konsultation Keim  
Würmhalde 1  
D - 71 134 AIDLINGEN  
(0049) -7034-652313 Tel  
(0049) -7034-652314 Fax  
[kkeim@t-online.de](mailto:kkeim@t-online.de)  
[www.t-online.de/home/kkeim](http://www.t-online.de/home/kkeim)

**Cambridge Aero Instruments, Inc.**

Horn Lake, MS 38637  
(01) (662) 280-7610 Phone  
(01) (662) 280-7609 Fax  
<http://www.cambridge-aero.com/>

© 2001 Cambridge Aero Instruments, Inc.

**Stand: 3.September 2001**

hierzu gehört das Handbuch für das PalmNav oder PocketNav für die Navigation

# **302 Direct Digital Variometer Handbuch**

Treibersoftware Version F1.6, Stand 27.Juni 2001

- 3. **1. Einleitung**
  
- 4. **2. Einbau des 302**
  - 4. **2.1 Montage im Instrumentenbrett**
  - 5. **2.2 Schlauchanschlüsse**
  - 5. **2.3 GPS Antennen Installation**
  - 5. **2.4 Installation des Außentemperaturfühlers**
  - 5. **2.5 12 Volt Anschluß und weitere Verkabelung**
  
- 7. **3. Anleitung des 302**
  - 7. **3.1 Instrumentenkontrolle**
  - 8. **3.2 Die Schirme des LCD**
  - 10. **3.3 Einschaltsschirme (Power ON)**
  
- 11. **4. Konfigurierung des 302 mit dem Utility Program**
  - 11. **4.1 Einleitung**
  - 11. **4.2 Installation des Utility Program**
  - 12. **4.3 Arbeiten mit dem Utility program**
  - 17. **4.4 Fehlerbehebung**
  
- 18. **5. Flugaufschriebe**
  - 18. **5.1 Einleitung**
  - 18. **5.2 Neue Technik**
  - 18. **5.3 Transferieren von flight logs vom 302**
  - 19. **5.4 Fehlerbehebung**
  
- 19. **6. Fliegen mit dem 302 DDV**
  - 19. **6.1 Das Audio**
  - 21. **6.2 Flugeinstellungen und Justierung**
  
- 22. **7. Technische Spezifikationen**
- ab 23 **8. Anlagen**
  - LCD Übersicht**
  - Arbeiten mit der Software**
- 9. Änderungen in der Treibersoftware**
  - Software Versionen von Cambridge und laden**

## 1.0 Einleitung; Das Konzept des 302

Das Cambridge 302 Direct Digital Variometer (DDV) hat Sensoren für die Höhe, Geschwindigkeit, Beschleunigungen, und Temperatur. Im gleichen Gehäuse ist ein manipuliersicherer GPS Flight Recorder integriert. Das Audio gibt Steig- und Sollfahrtinformation: Die Steigrate, durchschnittliche Steigrate, Höhe QNH und MacCready (McCr) Wert mit zugehöriger Sollfahrt usw. wird im LCD Schirm hinter der Varionadel gezeigt. An das Instrument können handgehaltene Kleincomputer zur Navigation, wie die Serien von Compaq (Cambridge 304 Pocket-NAV) als Navigationsteil mit moving Map Technik und der SW von Cambridge angeschlossen werden.

Pneumatische Signale werden mit modernsten schnellen Sensoren über hochauflösende A/D converter umgewandelt. Die resultierenden Signals werden gefiltert, und digital gewandelt. Es gibt keine manuelle Nachkalibrierung mehr, jede Justage wird per Software durchgeführt. Das 302 ist voll Höhen- und temperaturkompensiert.

### Das Cambridge 301 DDV

ist im gleichen Gehäuse wie das 302 integriert, aber ohne das GPS - Modul. Das 301 DDV kann über das 9-pin serielle Datenkabel von jedem anderen GPS-Empfänger Daten übernehmen, wenn diese im Standard NMEA 0183 aufbereitet werden. In diesem Handbuch wird nur das 302 DDV beschrieben.

### Lieferumfang des 302 DDV

1. Cambridge 302 Direct Digital Variometer im Gehäuse 57mm Standard
2. Anschlussleiste 10 polig für die Verkabelung (CAA-116)
3. Außentemperatursonde (OAT) mit weißer T-Sondenspitze (CAA-115)
4. Aktive GPS Antenne mit SMC Connector (HA-435)
5. Serielles Datenkabel 9 pin (HA-349)
6. CD-ROM mit allen Programmen, und Dokumenten im PDF Format.
7. Schnellanleitung für das Cockpit (MA-012)
8. Einstellblatt von TEKK und Montageblatt
9. Lieferübericht (Packblatt)

### Zubehör als Option

(oder für die Einbausituation vorbereitet)

#### Installationskit

(CAA-113)

1. Ersatz - Anschlußleiste (CAA-114).
2. 2 m Silikonschlauch Durchmesser 8x2 mm (WA-044).
3. "T" and "Y" Verzweigung für I- Schlauch (HA-100)
4. 12 Volt Verteilbord mit 4 Anschlüssen 12V und Masse

#### Notbatteriepack

(CA-117)

Das 302 DDV ist auch für den Betrieb mit einem Zusatz- NIMH Batteriepack vorbereitet. Der Betrieb ist vollautomatisch. Bei normalem Flug hält die Standard - Flugbatterie diese auch immer voll geladen.. Bei einem Power - Ausfall hält diese

Notbatterie das gesamte 302 System noch über 2 Stunden am Laufen, also Vario, Höhenmesser, Logger, und volle Navigation.

Adapter 80mm / 57mm Loch.

(CA-119)

Das 302 DDV wird oft ein Instrument ersetzen, das ein 80mm Loch benötigte. Hierfür wurde ein 2-teiliger Adapter entwickelt. Das Instrument kann auch mittels des Adapterrings in ein 80mm Loch montiert werden. Adapterring:

## 2. Installation des Cambridge 302 Direct Digital Variometer

Das Cambridge 302 muß für die Polare, Maßeinheiten, sowie Gewichte des Flugzeugs sowie den Piloteneinstellungen konfiguriert werden. Dieses wird durch das <302 Utility program> über den PC oder den Pocket-PC. (Compaq Serie) vorgenommen. (Siehe Sektion 4).

### 2.1 Montage des 302 DDV in das Instrumentenbrett

Das Instrument paßt in das Standard 57-mm (2.25") Instrumentenloch (wie auch die Winter Instrumente). Da hinter der Varionadel auch das LCD Informationen gibt, ist es wichtig, das Instrument in gutem Blickfeld oben im Brett zu montieren.

Vor der Positionswahl kontrollieren, ob es in der Länge nicht an konischen Abdeckungen aneckt! Dazu zunächst die Abdeckkappe vom "Tip-/Dreh- Knopf" ziehen mit dem Fingernagel, den Drehknopf festhalten, und die Klemmschraube innen lösen. Bei der späteren Wiedermontage diesen Knopf nur so weit auf die Achse schieben, daß noch genügend Weg für die "Tipfunktion" oder "Klick" bleibt. Auch darf die Achse nicht im Schraubenloch M4 klemmen (evtl .etwas nachfeilen). Kontrollieren, daß die Auflagefläche hinter dem Brett auch eben ist (sonst kann es Spannungen des Vorderteils und damit auf das LCD geben!). Das Audio sollte nicht zu knapp gegen die Wand eines anderen Geräts (Beispiel Funk) sitzen, wegen Lautstärken - Einbuße.

### 2.2 Schlauchanschlüsse

Anschlüsse: Unten: **TE** (/S\*);            Mitte: Fahrt **P** (Pitot)            Oben: Statik **S**

Total Energie **TE** und Statik **S**

Die Schlauchanschlüsse sind unterschiedlich bei Betrieb des Instruments mit der elektronischen Drucksonde, oder der TE - Düsenkompensation).

Das Instrument wird in der Produktion auf Drucksonde konfiguriert. Wird dies beibehalten, so ist der Anschluß TE und Static mit einem Tee zusammenzufassen (also KEIN Düsenanschluß!).

Ist eine gute Düse TE vorhanden, empfehlen wir, an TE anzuschließen, und die Konfiguration in Schirm #8 von 100 auf 0 umzustellen. Besonders in motorisierten Flugzeugen der offenen Klasse ist die Schlauchlänge von der Druckabnahme bis zum Instrument problematisch lang. Das 302 ist ein extrem schnelles und präzises Instrument. Diese Eigenschaften können durch eine schlechte Basisverschlauchung des Flugzeugs negativ beeinflusst werden, auch bei gleichzeitigem Anschluß von

mehreren Varios an eine Düse. Im Zweifel? Rücksprache halten! Möglichst immer Silikon-Anschlüsse Durchmesser 8x2mm verwenden, knickfrei verlegen.

### 2.3 GPS Antennen Installation

Dünne GFK - Instrumentbettabdeckungen sind durchlässig für GPS - Signale. In diesem Falle kann die Antenne unter die Abdeckung montiert werden. Die gelieferte Antenne ist nicht magnetisch (keine Kompassstörung). Die Oberfläche der Antenne sollte "den Himmel sehen", also nicht UNTER ein anderes Instrument, unter den Kompaß oder Carbonteilen montieren. Falls eine zweite aktive Antenne im Flugzeug ist, mindestens 30cm Abstand halten. Die Antenne wird mit dem neuen SMC Standardanschluß an das Instrument verschraubt. Beim Einschrauben das Kabelende nur am Crimp-Metallteil gegen Verdrehen halten (nicht am Kabel selbst!)

### 2.4 Außentemperatur Sensorkabelbe Installation

Der weiße Sondenkopf muß im Luftschacht, wo die Außenluft eintritt, plaziert werden. Das Loch sollte etwas größer als der Lüftungssacht sein. Der Kopf sollte nicht die Schachtwand berühren. Mit Silikon o.ä. fixieren. Den Stecker am Instrument zugentlastet fixieren. Achtung Motorsegler: Der Stecker kann sich sonst losrütteln!

### 2.5 Anschluß an das Bordnetz und sonstige Verkabelung

Neu bei Cambridge (da die Anschlußfläche so klein ist...): Eine Schraubleiste mit 10 Positionen. Seitlich am Instrument ist die mögliche Belegung angezeigt.

#### 12 Volt Anschluß und Masse

Vier der 10 pins sind hierfür vorgesehen.

Pin 10 ist der einzige Masseanschluß. Er wird also für alle logic Kabel wie auch für die Bordbatterie und Notbatterie verwendet. Werden alle Optionen angeschlossen, ist es empfehlenswert, hier noch eine separate Verteilleiste zwischenschalten

**Pin 1** wird für nichtgeschalteten Stromkreis angeschlossen. Das Instrument geht also an, sobald Strom anliegt Also bei Verkabelung über seperaten AN / AUS-Schalter an +12 Volt.

**Pin 2** ON/OFF geschaltet: Wird verwendet, wenn das Gerät per Knopfdruck an- und ausgeschaltet wird an + 12 Volt.

**Pin 3** ist NUR für die Cambridge 8.4 volt NIMH Reserve Batterie bestimmt (CAA-117). Diese Batterie wird über das 302 immer geladen, und versorgt dann das 302 System im Falle eines total - Stromausfall des Bordnetzes. Wird der Hauptschalter am Boden ausgeschaltet, hält diese Hilfsbatterie das Gerät noch ca. 1 Minute aktiv.

#### Der externe Lautsprecher für da Audio

#### **Pins 4 und 5**

Sind für den optionalen zusätzlichen Lautsprecher. Die Litzen dürfen NICHT zusätzlich geerdet werden. Wird ein 8 Ohm Lautsprecher verwendet, gleicht die Tonstärke etwa dem eingebauten Audio, ein 4 OHM Lautsprecher ist dann lauter. Ein Lautsprecher 8 Ohm, 0.1 Watt bringt schon genügend Power bei einer Außenabmessung von nur 40x40mm. Grundsätzlich empfehlen wir, besonders bei geschlossenen I-Pilzen in Ohrnähe noch einen externen Lautsprecher zu montieren.

#### Der "Event/ON Switch"

##### **Pins 6 und 10**

Ein externer Druckknopf, der nahe dem 302 im Brett montiert wird, dient für zwei Situationen: Er kann alternativ verwendet werden, wenn das Instrument auf Pin 2 und 10, also *ON/OFF* geschaltet verdrahtet wird. Es kann auch zum Speichern von sog. *Pilot Events /PEV*) verwendet werden, wie vom IGC vorgeschlagen. Beispiel: Bestätigung der Absicht, jetzt die Startlinie zu kreuzen. Die Flugaufzeichnung ist vollautomatisch, und beginnt, sobald sich das Flugzeug bewegt. Wird nun der PEV während eines Flugaufschriebs gedrückt, geschieht folgendes: Man hört einen kurzen Biep als Bestätigung. Im Flugaufschrieb wird dieser Befehl dokumentiert mit einem dicken roten Punkt. Danach loggt das Instrument 15 Fixes mit einer Abstandsrate von einem fix pro Sekunde (z. B. bei einer Standardeinstellung von 8 Sek./fix).

#### Die intelligente Bremsklappen und Fahrwerkswarnung

##### **Pins 7 und 10, sowie 8 und 10.**

Pin 7+10 geht zum Endschalter am Bremsklappengestänge. Der Endschalter muß geschlossen sein, wenn die Bremsklappen nicht verriegelt sind. Das Fahrwerk wird mit pin 8 + 10 überwacht. Der Endschalter muß geschlossen sein, wenn das Fahrwerk nicht voll ausgefahren und verriegelt ist. Als Endschalter präzise justierbare mechanische Schalter mit 3 Anschlüssen verwenden, mit langem Bügel und Auflaufrolle. Der Warnton ist einer Polizeisirene ähnlich. Dieser Warnton wird auch bei schwach eingestelltem Audio gehört. Alarmsituationen enden bei Korrektur der Bremsklappe/Fahrwerk, oder nach Drücken des Knopfes am Instrument.

Die intelligente Warnung hängt von der Fahrt als auch von der Position der Endschalter ab. Hier ist die Cambridge Logik dazu:

Werden die Bremsklappen geöffnet, schaltet pin 7 mit Masse kurz. Steigt die Fahrt über 40 km/h, fängt der Alarm im Audio an. Sobald die Bremsklappen geschlossen werden, verstummt der Alarm. Wird während dem Flug bei eingefahrenem Fahrwerk die Bremsklappe geöffnet, schaltet pin 8 mit Masse kurz, und der Alarm geht los. Wird nun das Fahrwerk ausgefahren, öffnet dies die Verbindung zwischen pin 8 und Masse, und der Alarm verstummt.

Wir empfehlen, die Alarmsituationen regelmäßig zu testen. Im wirklichen "Notfall" wird dann die Situation schnell und ruhig durch den richtigen Griff behoben. Das kann das Flugzeug retten!.

Pins 7 + 8 nicht kurzschließen, wenn diese Funktion nicht installiert wird.

### Der externe Sollfahrt / Variomodus Switch

#### **Pin 9 + 10**

Das Cambridge 302 schaltet automatisch von Sollfahrt auf Vario -Modus. Bei Sollfahrt unterstützt das Audio sowie die Pfeile schneller / langsamer den Modus. Ist kein Umschalter installiert, schaltet das Instrument, basierend auf dem GPS - Kurs. Die automatische Schaltung hat in der Regel eine Verzögerung von 7 Sekunden nach Einkreisen oder Aufrichten des Flugzeugs. Diese Verzögerung ist gewollt, damit das Instrument nicht nervös schaltet, falls ein neuer GPS-Kurs Modus nur kurze Zeit dauert. Der Vorteil einer externen Umschaltung ist, daß der Pilot sofort schalten kann. Ein weitere Trick: Ist das Instrument auf den "smart averager" konfiguriert, den an einem bestimmten Punkt auf null stellenden Durchschnittsmesser (m/s), kann der Pilot schnell den neuen Durchschnitt ablesen. Dieser "smart averager" setzt z.B. beim Einkreisen nach einer Strecke mit fallender Luftmasse den Durchschnittswert beim Einkreisen auf Null. Somit steht nach dem ersten Kreis der wirkliche neue Durchschnitt auf dem LCD

Dieser Sollfahrt/Vario switch wird an pin 9 und 10 angeschlossen. Die Kontakte sind offen im Sollfahrt Modus, und geschlossen im Kreisen. Dabei erscheint auf dem LCD rechts das Kreiszeichen mit Pfeil.

Der Umschalter kann auf dem Knüppel montiert werden (Kontakte geschlossen, wenn der Schalter nach hinten zeigt = Kreisen). Montage mit einer Integration der Wölbklappenstellung ist in Sonderfällen unlogisch, und wird nicht empfohlen. Merke: Bei jeder Schaltung macht der Durchschnittsmesser einen RESET, geht also wieder auf den Wert Null. Bei Automatic - Umstellung den Schalter in der offenen Position stehen lassen (auch nicht installieren. ist möglich)

## **3. 301/302 Anleitung**

Hier werden die Funktionen des Cambridge 302 DDV beschrieben. Es geht auf die auch parallelin Kurzform dargestellten Schirme ein.(Cockpitmerkblatt).

### **3.1 Instrumenten - Kontrolle**

Der Multifunktionsknopf kann gedrückt, kurz angetippt, 2x kurz angetippt, gedrückt gehalten, oder gedreht werden.

Beim Tippen wird immer auf den nächsten Schirm geblättert. Die zugehörige Schirm - Nummer steht rechts mittig auf dem LCD..

Bei Doppelklick kommt man immer in den Zentral- oder "Home" -Schirm.

#### **HOME**

Der HOME Schirm zeigt Höhe in QNH, durchschnittliche Steigleistung, und Mc Cready Einstellung.

Im HOME Schirm kann mit drehen die Lautstärke des Audio justiert werden.

Eine Alarmwarnung wird mit Drücken abgestellt. Mit geschaltetem AN/AUS (pin 2 und 10 belegt) :

Abschalten des Instruments durch Drücken des Knopfes für 3 Sekunden.

## 3.2 Die LCD Schirme

### **Power ON Schirm s- unten!**

#### **#1 McCr**

Drehen des Knopfes in Schirm #1 ändert den Mc Cready Wert.

MacCready kann in Knoten oder m/s gezeigt werden. In der Regel sollte der Wert auf den zu erwarteten nächsten Aufwind eingestellt werden. Er gibt auch die Sollfahrt in Verbindung mit der Polare und Gewicht vor. Höhere McCr Einstellung heißt höhere Vorfluggeschwindigkeiten. Dies bedueet aber auch, mehr Höhenverlust bis zum nächsten Aufwindfeld oder dem Ziel. Daher wird auch in einem Endanflug der Gleitpfad mit dem McCr Wert optimiert.

#### **#2 mNN**

Der barometrische Druck in NN (Meereshöhe, in inches Quecksilber oder Millibar) wird in Schirm #2 justiert. Dies entspricht der Prozedur mit einem mechanischen Höhenmesser und genauer Flugplatzhöhe - nur daß der Höhenmesser des 302 viel genauer arbeitet!.

#### **#3 Volt**

Die Batteriespannung der Bordbatterie , SUPP.1 (=supply.1), wird in Schirm #3 gezeigt. Die Spannung der Option "auxiliary" oder Zusatzbatterie wird durch Drehen des Knopfes unter SUPP.2 gezeigt. Die vorliegende Spannung hängt vom Ladezustand ab. Kommt die Ladespannung durch das Bordsystem, zeigt eine voll geladene Aux. Batterie ca. 10,1 Volt. Kommt die Stromversorgung schon aus der Aux. Batterie, wird der Maximalwert ca. 9,2 Volt sein.

#### **#4 Zeitwert**

Die Variometer Ansprechzeit wird in Schirm #4 eingestellt (definiert sind 67% Ausschlag zum Endwert zum Zeitwert)

Durch Drehen des Knopfes wird rechts der Zeitwert gezeigt und aktiviert. Die ersten Flüge nicht unter 1,3 Sekunden machen - alles hängt aber stark von der Installation, Flugzeugtyp, und Wettersituation ab.-

#### **#5 Flight Level**

Bei englischen Konfigurationswerten wird hier der Flight Level (FL) gezeigt.

Dies ist die Standard Atmosphäre (29.92 inches Hg) Höhe wie auch durch den integrierten Höhengsensor gemessen. Diese Höhe wird auch im Fluglog aufgezeichnet. Drehen des Knopfes zeigt die GPS - Höhe, durch das GPS Modul ermittelt, sowie die Druckhöhe durch den Absolutdrucksensor, der entweder mit der TE Düse oder der Statik des Flugzeugs verbunden ist.

Auch die GPS Höhe ist jetzt sehr genau (EPE 5 bis 15m).

Wenn metrisch konfiguriert, zeigt dieser Schirm die Höhe in fuß. Durch Drehen des Knopfes zeigt Flight Level in m oder ft, die GPS Höhe, sowie die Druckhöhe durch den Absolutdrucksensor, der entweder mit der TE Düse, oder der Statik des Flugzeugs verbunden ist.

#### **#6 Ballast**

In Schirm #6 wird der Ballast eingestellt. Der volle Ballast (=100%) ist unter der Konfiguration einzugeben.

Bei vollem Ballast 100% einstellen

### **#7 Stallwarning**

Die min. Geschwindigkeit für den Alarm bei Langsamflug wird in Schirm #7 justiert. Als Ersteingabe ist 10% über der Abkipppgeschwindigkeit ohne Ballast ratsam. Stall hängt von Ballast und der Kurvenradien (=G`s) ab. Das Instrument stellt den momentanen wirklichen Grenzwert immer automatisch nach.

**Achtung: Diese Funktion ist in Version 1.6 noch nicht aktiv**

### **#8 TE**

Die Einstellung der Total Energie Kompensation wird in Schirm #8 justiert. Bei Kompensation durch Drucksonde diesen Wert auf 100 setzen. Bei Kompensation mit der TE Düse den Wert auf 0% setzen

### **#9 Sensoren**

Im Schirm #9 werden folgende Sensoren gezeigt:

- Momentane Geschwindigkeit in Kt oder km/h
- Fahrtmessersensor auto-zero offset (sollte unter 2000 sein).
- Seitenkraft (Yaw) g-messer Meßwert (+/- n.nn g, ~1.00 g am Boden).
- Roll axis g-messer Meßwert (+/- n.nn g. ~0.00 g am Boden).
- Außentemperatur Meßwert.
- Instrumententemperatur Meßwert.
- Motorenlärm , engine Noise Level (ENL) Meßwert (0 – 999), wird noch aktiviert.
- GPS Empfangsleistung .Signal/Noise Ratio (OK > 44).
- Instrumenten security seal status (gOOd, bAd).
- 

### **#0 Diagnose**

Verschiedene Display Diagnostics werden auf Schirm #0 gezeigt für Service.

Der Knopf bewegt den Zeiger.

Der Zeiger sollte auf 0 stehen bei Nummer = 540

Alle LCD Segmente sind aktiv bei Nummer = 540 (Displaycheck)

## **3.3 Die Schirme nach dem Einschalten**

Beim Einschalten zeigt das Display 302 CAI und nach einer Sekunde die Seriennummer in 5 Elementen in der oberen Zeile.

Hardware (Hn) und Firmware (Fn.n) Versionen werden in der unteren Zeile gezeigt.

Nach ca. 4 Sekunden wird Schirm #2 gezeigt (oder nach Doppelklick) Hier kann die Platzhöhe eingestellt werden

Einmal Drücken: Kontrolle der Bordbatterie in Schirm #3. Doppelklick: In den Zentralschirm ("*Home*"). Jetzt ist wieder der Audio - Regler durch Drehen aktiv.

## 4.0 Konfigurieren des 302 DDV durch das "Utility Program".

### 4.1 Einleitung

Dieser Programmteil steuert die Konfiguration des Cambridge 302 Aufgabendeclaration, Polaren, Meßeinheiten, die Konfiguration des Instruments zum Flugzeug, sowie die Fluglogs können vom und zum 302 transferiert, sowie gespeichert und auch von Dateien abgerufen werden.

Es gibt 2 Versionen des Programms:

Das 302UtilityPC.exe Programm läuft auf dem desktop or laptop PC.

Das 302Utility-CEx.exe Programm ist für den Pocket-PC (Compaq).

Sonstige Programme:

Flight Explorer                    Das Auswerteprogramm auf Win von Cambridge

CE2 oder CE3                    Die SW zur Luftraumdarstellung auf Compaq Aero

.SUA - .dat files                    aktuelle Luftraumdarstellung und Fluggebiete von CAI

300 Pocket Reloader            zum Überspielen neuer Betriebssoftware auf das 300.

### 4.2 Installation des Utility Programms

Selektiere die Version, welche zum vorhandenen Computer paßt. Installing the Die PC Version ist nach bekanntem Schema: Ein "CAI" Icon wird auf dem PC Schirm erscheinen..

Die Installation auf dem Pocket-PC ist etwas komplexer. Wir empfehlen, das Programm erst auf die Compact Flash (CF) card zu kopieren, die im Compaq verwendet wird. Bei im Pocket-PC eingesteckter CF card den File Explorer benutzen, um die Datei in das StartMenu unter Windows zu kopieren. Dann wird der Utility program Name im Pocket-PC Startmenu erscheinen.

Es ist auch möglich, das Utility Program via ActiveSyncaus dem PC aufzuspielen. Dies setzt voraus, daß file transfers im Active Sync program vorbereitet wird.

Der Vorteil eines CF transfers ist, daß diese Programme immer parat sind, auch wenn durch verbrauchte Battereien im Pocket-PC das Programm gelöscht wurde.

### 4.3 Arbeiten mit dem Utility Program

Das 302 mit dem PC mittels dem Standard seriellen Kabel (RS 232 an COM1) verbinden, oder mit dem Pocket-NAV und dem mitgelieferten Spezialkabel

Das **<302 Utility>** Icon anklicken, um das Programm zu öffnen, um in den Hauptschirm zu gelangen. Nach Anklicken jedes Icon sieht man die Logik selbsterklärend.

|                           |                                       |
|---------------------------|---------------------------------------|
| Transfer Flight Log       | = transferieren eines Flugaufschriebs |
| Edit Pilot name           | = Eingabe des Pilotennamen            |
| Declare Task              | = Aufgaben - Deklaration              |
| Edit Glider Configuration | = Eingabe der Flugzeugdaten           |
| Configure Instrument      | = Instrument konfigurieren            |
| Choose COM port           | = COM Anschluß wählen                 |



Bild 1: Der Hauptschirm des Menu

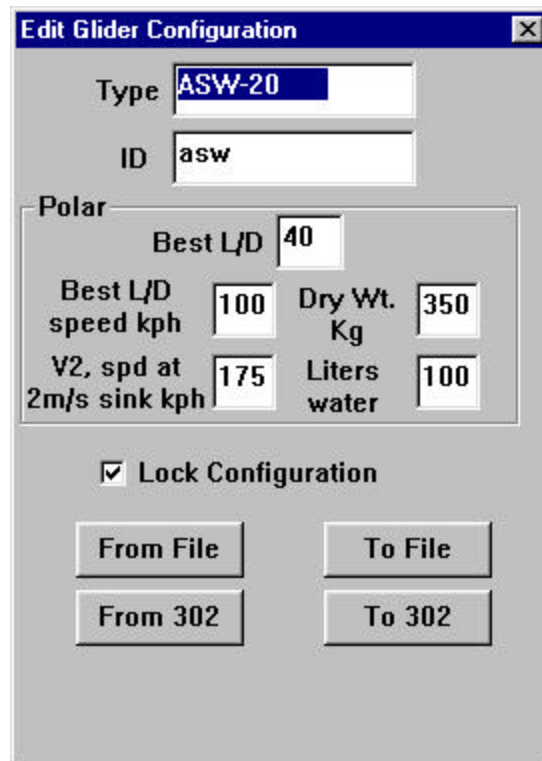


Bild 2: Der Schirm "Eingabe Flugzeug Konfiguration"

Flugzeugdaten werden in jedes Feld entsprechend eingegeben. Im Pocket - PC das "input panel" oder "SIP" verwenden, um die Eingaben zu machen. Die Felder haben folgende Bedeutung.

| <b>Feld</b>      | <b>Erklärung:</b>                               |
|------------------|---|
| "Type"           | Flugzeugtyp Type (ASW-20, Nimbus, ETA usw.)     |
| "ID"             | Wettbewerbsnummer oder D-Nr.                    |
| "Best L/D"       | Beste Gleitzahl (L/D) für das Flugzeug.         |
| "Best L/D speed" | Km/h bei dieser Gleitzahl.                      |
| "V2"             | Km/h, bei einem Sinken von 2 m/s ohne Ballast.  |
| "Dry Wt"         | Flugzeug + Pilot flugfertig, aber ohne Ballast. |
| "Liters"         | Maximaler Wasserballast, in liter, = 100%.      |

Die "Lock" Konfiguration verhindert, daß Anwender die TE Kompensation oder Stallspeed aus versehen verstellen.

Die ICONs unten im Schirm bestimmen die Herkunft der Informationen für das Flugzeug. Ist das Instrument mit dem PC oder Pocket-PC verbunden Werden die im Instrument aktiven Daten gezeigt. Durch antippen von **>From 302<** sind die Daten aus dem Instrument aktiv, und bei **<To 302>** wird das Instrument mit Daten versorgt.

Flugzeugdaten können auch aus und in Dateien transferiert werden. Dies ist z.B. sinnvoll, wenn die Spannweite geändert wird. "From File" tippen, um Daten von einer Datei aus einem Speicherträger zu bekommen (Die Suchaufforderung wird automatisch eingespielt. Dann **<To File>** tippen, und die Flugzeugdaten werden gespeichert

Deklarierte Aufgaben kommen in die Flugdatei, und können so auch für die Beurkundung von Streckenflügen benutzt werden. (die FAI Zulassung ist beantragt). Die zuletzt deklarierte Aufgabe wird automatisch zum letzten Flug manipuliersicher hinterlegt.

Ein typisches Beispiel wird jetzt gezeigt:

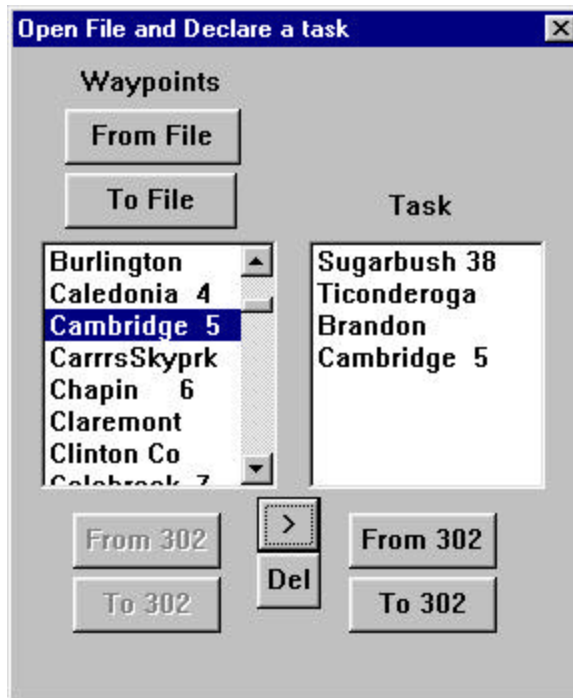


Bild 3: Der Aufgabenschirm "Declare Task".

Das linke Fenster stellt die alphabetische Wendepunkte - Auswahl. Eine Liste von Wegpunkten in Fluggebieten können im PC oder Pocket-PC eingesehen werden mit dem **<From File>** ICON

Dieser ICON lädt Listen von Wegpunkten aus einer Datei auf einer Diskette, auf einer CF card, oder auch aus dem Pocket-PC Speicher. Die Wegpunktliste muß im Standard Cambridge *.dat* Format gespeichert sein.

In diesen Schirm wird eine Aufgabe in den Flugrecorder - Speicher des 302 eingeschrieben. Der Aufgabenfortschritt wird im rechten Teil der Box gespeichert. Um einen weiteren Wegpunkt zu aktivieren, wird dieser rechts mit dem Auf / Ab Pfeil aus der Liste gewählt, per Klick hinterlegt, und sodann mit dem **>** Zeichen hinzugefügt. Um einen Punkt zu löschen, wird er aus der Aufgabe angeklickt, und sodann mit dem Zeichen **DEL** (Delete = Löschen) entfernt. Punkte können nicht dazwischengeschoben werden. Aus diesem Grunde ist es wichtig, die Reihenfolge genau einzuhalten. Um dann eine Aufgabe zu deklarieren, und sie zum 302 zu senden, wird **<To 302>** angeklickt. Danach kann die zuletzt aktivierte Aufgabe mit **<From 302>** nochmals angesehen werden.



Bild 4: Der Schirm Transferiere Flugaufschriebe (Flight Logs)

Dieses Programm schaut in den Flugrecorderteil des 302, um verfügbare Flugaufschriebe aufzurufen. Vorhanden Flüge werden nach Datum aufgelistet gezeigt, den letzten Flug zuerst. Um einen Flug zu transferieren, diesen Flugaufschrieb hinterlegen, und **<Transfer>** anklicken, oder per Doppelklick den Flug aktivieren. Das Programm verlangt eine Bestätigung der gewählten Lokation. Die Bezeichnung des Flugaufschriebs (Datei) ist analog der FAI Forderung. Unten im Schirm wird der Transferfortschritt angezeigt

Anmerkung: Dateien werden nicht gespeichert, solange nicht **<Transfer>** und Doppelklick als Bestätigung des logs vorgenommen wird.

Die **<Verify Files>** Funktion (Flugdateien kontrollieren und bestätigen) wird verwendet, um die Sicherheit der Flugdateien nach den FAI Regeln zu kontrollieren. Mit **<Verify>** kann zu jeder Datei gegangen werden, um sie zu kontrollieren. Das Programm wird anzeigen, ob der Flugaufschrieb den Sicherheitscheck passiert, oder fehlerhaft ist. Die **<Verify>** Funktion funktioniert nur mit heutigen Cambridge 302 Flugaufschrieben.

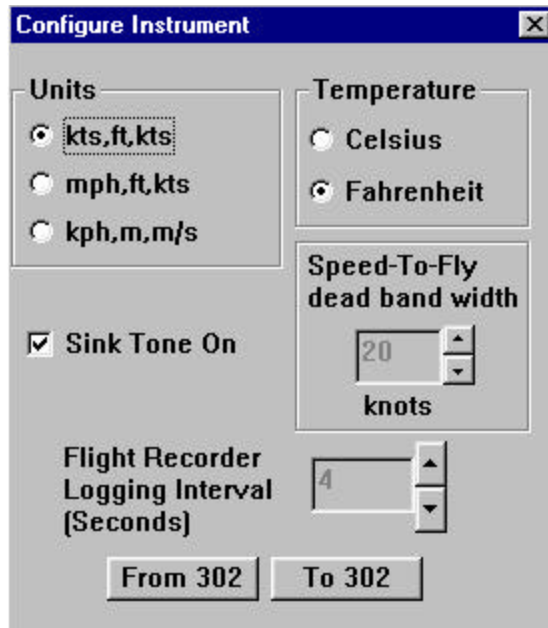


Bild 5: Der Schirm <Configure Instrument>, Konfigurieren des 302

Die aktive Konfiguration wird automatisch gezeigt, sobald das 302 mit dem PC PalmNav verbunden und angeschaltet ist. Alternativ kann auch <From 302> gewählt werden, um die Einstellung einzusehen. Mit <To 302> werden neue Einstellungen zum 302 geschickt. <Sink Tone On> bezieht sich auf den Audiomodus in Modus "Kreisen". Bei <On> ist der Audio auch bei Sinken im Kreisen aktiv.

Wenn mit optimaler Sollfahrt geflogen (die Sollfahrt zur Luftmasse und der Mc Cr Wert stimmt) , ist das Audio stumm. Wird z.B. das Ruheband auf eine Breite von 30km/h Abweichung ein, hört man kein Audio bis zur einer Abweichung von 15 km/h zur optimalen Geschwindigkeit zum eingestellten Mc Cr Wert.

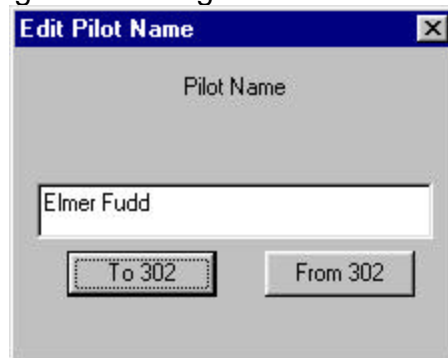


Bild 6: Der Schirm <Edit Pilot Name> Pilot-Eintragung.

Der Pilotenname wird immer zum Flugaufschrieb hinzugefügt. Aufschriebe, die vor einem neuen Piloteneintrag bestehen, werden von dieser Änderung nicht beeinflusst. Um im Pocket-Pc den Namen zu ändern, zuerst unten das Icon für die Tastatur

antippen. Auf dieser Tastatur kann dann der Name eingetragen werden. Vorab die Eintragszeile aktivieren (vorn antippen). Danach das Tastatur Icon wieder antippen, um die Tastatur auszuschalten.

#### **4.4 Problembeseitigung**

Es kann immer wieder Kommunikationsprobleme geben. Kommt eine "Error message" (Fehlernachricht) während einer der Einstellarbeiten, zuerst kontrollieren, daß kein anderes Programmteil den Kommunikationsport belegt hat

Merke:

Zwei Programme können nicht gleichzeitig im Kabel kommunizieren. Vor dem <Utility Program> MUSS das <Cambridge Pocket-NAV> Programm zuerst mit QUIT auf dem Hauptmenü verlassen werden.

Schaltprozedur:

Vor dem Flug das 302 einschalten, und dann das PocketNav. Beim Hochfahren wird automatisch im PocketNav nach den gewünschten Fluggebieten abgefragt. Die zugehörigen .SUA (Luftraum) wählen und aktivieren. Diese Dateien können auch im Fluge geändert werden (Wandersegelflug in andere Länder!) So läuft alles wie gewünscht. Nach dem Flug das Programm im PalmNav "runterfahren".

Warum ?

Der PalmNav geht i.d.R. nach dem Anschalten ohne angeschlossenes 302 in den <Simulator> Modus, und erkennt ein später dazugeschaltetes aktives Fluggebiet nicht mehr !!

Chaos im PocketNav ?

Wenn die Pocket-PC CF card voll ist, und man versucht, einen Flug auf sie zu transferieren, erleiden beide Teile eine "Bruchlandung". Um diese Situation zu klären, MUSS hinten am PocketNav ein **Reset** durch senkrechtes kurzes Drücken des kleinen Knopfes oben rechts durchgeführt werden. Danach ausschalten, und wieder neu hochfahren.

## **5. Flight Recording (Flugaufschrieb) mit dem 302 DDV**

### **5.1 Einleitung**

Cambridge Aero Instruments hat Pionierarbeit bei der Entwicklung und besonders der Einführung von GPS geführten Flugschreibern geleistet. In Zusammenarbeit mit der FAI und IGC wurden die Regeln und Basis - Forderungen für sichere Flugbeurkundung entwickelt. Hieraus ist das heutige gültige .IGC Format entstanden, das heute für alle zugelassenen sicheren Flugschreiber Voraussetzung ist. Details unter folgender Adresse:

[http://www.fai.org/gliding/gnss/tech\\_spec\\_gnss.asp](http://www.fai.org/gliding/gnss/tech_spec_gnss.asp)

Seit der Einführung der IGC Standards für GNSS (Global Navigation Satellite System) im Jahre 1997, wurden eine Anzahl von Verbesserungen akti. Noch heute sind die original Cambridge GPS-NAV Flugschreiber (ab 1994 !) immer noch der Maßstab für alle Mitbewerber in diesem Gebiet.

## 5.2 Neue Technik

Das Cambridge 302 DDV hat als erstes Instrument, dazu im Standard 57mm, einen im Rechner integrierten Flugschreiber, der voll FAI zugelassen wird, und auch den letzten Regeländerungen entspricht. Um die Zuverlässigkeit und einfachste Anwendung weiter zu verbessern, wurde alles voll automatisiert.

Dies ist ein großer Unterschied zu anderen GNSS flight recordern, die z.B. Prozeduren wie löschen des Speichers erfordern, um Datenverlust zu vermeiden. Vorausgesetzt, die GPS Antenne ist angeschlossen, und ein fix ist vorhanden, geht alles vollautomatisch ohne jeden Eingriff des Piloten. Durch den Datentransfer in Zukunft über die CF - card ist es nicht mehr nötig, die Logger aus dem Cockpit zu entfernen, mit allen damit möglichen Langzeit - Kabel- oder Steckerproblemen. (Fix: mehr als 3 Satelliten sind im Empfang, um eine 3 dimensionale Position zu erlangen.)

Sobald sich der Flugzeug in Bewegung setzt, beginnt der Flugaufschrieb. Die letzten 2 Minuten vor dem Start werden in diesem Moment in den Speicher geschrieben. Auch nach der Landung wird noch ca. 2 Minuten weiter die Ruhelinie im Speicher festgehalten. Das 302 DDV kann über 100 Flugstunden im 4 Seundentakt abspeichern. Der Pilot kann keine dieser Flüge löschen, auch keine Motorlaufsensoren abschalten, wie dies bei anderen Loggern möglich ist. Sobald der Speicher des 302 voll ist, fällt der älteste Flug "hinten raus".

GPS Satelliten übermitteln auch das genaue Datum und die Zeits. Der GPS Flugspeicher hält auch diese Zeit fest. Ist zu einem neuen Fixpunkt eine Zeitspanne von mehr als 5 Minuten zum letzten verstrichen, wird eine neue Flugdatei gestartet. Dies, um faule Tricks zu verhindern. Ein Satellitenausfall an bekannten Stellen kann die aber vom einem erfahrenen Auswerter eindeutig erkannt und beurteilt werden; der Druckhöhenschrieb ist nicht unterbrochen.

Der "Header" (Kopfzeile) eines flight log hat alle Informationen des Piloten, des Flugzeugs, und der deklarierten Aufgabe. Das 302 Utility program wie beschrieben in Abschnitt 4 ist ein Weg, um die notwendigen Infos einzutragen. Alternativ kann auch mit dem Cambridge 304 Pocket-NAV (Compaq Serie) oder / und dem 303 Navigation and Final Glide display (dem bekannten GPS Display als Alternative und backup zum PalmNav) diese "Header" Information eingetragen werden. Diese Header Daten werden mit jedem Flugaufschriebs - Segment fest verbunden und manipuliertsicher gespeichert. Dies bedeutet aber auch, daß vor jedem Flug diese Kopfdaten geändert werden können (Beispiel: Ein zweiter Pilot macht an einem Tag noch einen Flug).

Der sichere 302 Flugschreiber speichert auch Pilot Events (PEV) im Flugaufschrieb ab. Details s. unter Installation.

## 5.3 Flugaufschriebe vom 302 transferieren

Es gibt zwei Wege: Entweder mit der CF (compact flash) card über den Schlitz oben im 304 PocketNAV, oder einem IBM-compatiblen Personal Computer. Dies

wird mit dem Cambridge Utility program im Windows - Format durchgeführt, das auf unserer Homepage, und auf der CD Rom mitgeliefert wird. Das letzte gültige speichersparende Programm von Cambridge unter DOS ist die Version 5.882d. Windows 2000 und Win Mill Edition boykottiert aber DOS, sodaß dies zu Problemen führen kann.

## 5.4 Problembeseitigung

Ist im Flugaufschrieb nur die Druckhöhe zu sehen, arbeitet der 302 GPS Empfänger nicht richtig. Den 302 HOME Schirm kontrollieren, ob rechts mittig die 3 horizontalen Striche zu sehen sind, die einen 3D fix bestätigen. Eine schlechte, schlecht angeschlossene, oder falsch plazierte Antenne (siehe Installation!) kann GPS fixe unterbrechen. Die Signalstärke kann im Schirm #9 eingesehen werden. s. Abschnitt 3.3.

Lange Abschaltpausen des Empfängers erfordern längere Satelliten - Ermittlungszeit, wie auch eine total neue Lokation. Anhaltszeiten nach letztem Abschalten bis zum neuen fix:

< 2 Stunden -- <30 Sekunden

<30 Tage --- bis zu 5 Minuten

neue Lokation ("Winter in Südafrika") Bis zu 20 Minuten.

Trick: Nach dem Anschalten an neuer Lokation nach ca. 3 Minuten wieder kurz aus, und wieder anschalten. So geht es schneller. Dies auch bei einem "lock"; gleicht die Prozedur einem Reset.

## 6. Fliegen mit dem 302 DDV

### 6.1 Das Audio, Kreisen und Sollfahrt

Der Steigmodus wird durch mit wachsendem Steigen bei einen unterbrochenen ansteigenden Ton angezeigt, im Sinken durch Dauerton mit gleicher Logik. Im Steigen wird gleichzeitig mit wachsender Thermik die Unterbrechfrequenz schneller. Im Sollfahrtmodus zeigen kurze unterbrochne Töne (biep) und er Pfeil nach oben im LCD, daß die Nase nach oben muß (Fahrtabnahme)

Bei Sollfahrt meldet ein Dauerton und gleichzeitig der Pfeil nach unten im LCD, daß die Nase nach unten muß (also Fahrtzunahme). Das Audio - Ruheband wird über das 302 Utility program voreingestellt.

Logisch richtige Ausnahme: Gibt es bei Sollfahrt ein Aufwindfeld, meldet sich auch hier das Audio im Steigmodus (das Vario ist ein sog. "Supernetto - Vario, es zeigt also auch in bei hoher Sollfahrt an, welche Thermik JETZT beim Einkreisen zu erwarten wäre.

Ist das Instrument für <Sink Tone On> konfiguriert, wird ein Dauerton zu hören sein, wenn der Pilot "abwesend" genug ist, um im Saufen zu kreisen.

Wenn also schnell durch ein Aufwindfeld geflogen wird, schaltet das Audio auf seinen unterbochene Tonfrequenz um. Im Normalfall haben die Sollfahrtskommandos und auch die Varionadel eine gewollt längere Ansprechzeit als dies der Vario im Steigmodus hat. Mit dieser automatischen Technik wird auch verhindert, daß der Pilot ungewollt die Thermikfelder durchpfügt. Eine auf schnell eingestellte Vario - Ansprechzeit bringt also nicht auch zwangsläufig eine gekoppelte unsinnige Überempfindlichekeit der Sollfahrt mit sich.

Das 302 schaltet automatisch zwischen Sollfahrt und Steigen. Die Umschaltung dauert ca. 7 Sekunden, basierend auf GPS -Daten und G-Messer. Eine mögliche manuelle Umschaltung schaltet die Automatik aus, und agiert sofort (s. Installation). Der 3/4 Kreis rechts mittig im LCD zeigt den Steigmodus an. Im Sollfahrtmodus verschwindet dieser Kreis, und die Sollfahrtpfeile vervollständigen die Audiobefehle.

Herrscht bei eingestelltem Ruheband immer "Audio-Ruhe" im Cockpit, fliegt der Pilot präzise nach vorgegebenem Mc Creadywert , was natürlich nicht auch heißt, daß er überhaupt auch optimal fliegt!

Die Variometernadel gibt immer die erzielbare Steigrate an. Es ist ein relatives Nettovario, zeigt also die vertikale Luftmassenbewegung. Als Relativvario zieht es ca. 0,7m/s ab, auch bei Geschwindigkeiten über dem besten Gleitwinkel. Bei schnellem Fliegen zeigt es die Rate, die hier beim Einkreisen erzielt werden KÖNNTE.

Die Durchschnittsmessung (unten links im HOME Schirm) gibt den Steig- / Sinkwert über die letzten 30 Sekunden an (67% Skalenausschlag über 20 Sek.) Beim Umschalten wird dieser Durchschnittswert auf die letzte Sekunde gesetzt, was einem "reset" gleichkommt. Sodann werden immer die Daten der letzten 30 Sekunden gerundet. Somit bekommt man nach 10 Sekunden in einem neuen Aufwindfeld einen genauen Durchschnittswert. Ein Pfeilstummel, der über oder unter diesem Wert erscheint, zeigt an- oder absteigenden Trend der Thermikstärke an.

## **6.2 Nachstellungen im Fluge und Justagen**

Die einzelnen Schirme sind vorn ausführlich unter 3.3 beschrieben. Im HOME Schirm ändert der Drehknopf das Audio. Durch Drücken kommt man in 10 weitere Schirme. Mit Doppelklick kehrt man in den HOME Schirm zurück. Bei Normalbedienung wird nur Lautstärke und höchstens noch Mc Cr Änderung benötigt (dies alternativ über das PocketNav), und evtl. die Vario-Ansprechzeit.

### Vario-Ansprechzeit #4:

Unten werden SECs gezeigt, und oben die Zeit. In dieser Zeit erreicht das Vario 67% seines Sollauschlags. Das ist die neue Stärke dieses Systems: Die Nadel zeigt schon ruhig an, was der berühmte sensible "Fliegergesäß" erst eben bemerkt. Ansprechzeit Ausprobieren!

### Kompensation #8 (Schlauchanschlüsse beachten!!, s.3.3)

Falls die Kompensation nicht stimmt, kann die lektroische (Drucksonde) aus dem Standardwert von 100 nachjustiert werden. Falls die ankommenden Drücke fehlerbehaftet sind, kann ein höherer Wert die Kompensation erhöhen, oder unter 100 niedriger machen.

Falls mit einer TE Düse geflogen wird, ist die TE % Einstellung im Idealfall Null. Wenn unterkompensiert, ein paar % nach oben korrigieren, und wieder kontrollieren.

Ich habe die TE Systemkompensation mit unserer ASH 25 voll erfolgen auch bei sehr schnellen Tagen. Sie ist absolut linear von 80 km/h bis 250km/h. Düsenabnahme hierzu: 90cm lange Carbondüse in der Rumpfspitze mit kurzen Schlauchwegen bei gleicher Länge.

