

## **INHALTSVERZEICHNIS 1** Thema auswählen und anklicken

### **Einführung**

- GR1000 allgemein
- Flugdaten
- Datensicherheit
- Leistungsflüge
- Sportzeuge

### **Vor dem Flug**

- Tastenfunktion
- Nach dem Einschalten

### **Setup Menü**

- Position in Minuten, Sekunden
- Distanzeinheiten
- Höheneinheiten
- Kurs
- Wendepunktumschaltung
- Aufzeichnungsintervall
- Automatik-Stop
- Kontrast/Licht
- GPS-Verbindung zum Bordcomputer
- Kartendatum
- GPS Einstellung
- Speicher löschen
- Setup Menü beenden

### **Aufgaben Menü**

- Neue Flugaufgabe eingeben
- Flugaufgabe übernehmen
- Flugaufgabe anzeigen
- Eingeben der Pilotendaten
- Wahl der Datenbank
- Eingeben der Wendepunkte
- Frei definierbare Wendepunkte
- Höhenanzeige kalibrieren

### **Gegenwärtige Position**

- Ermitteln der Position
- Empfänger Initialisieren

[ZUM INHALTSVERZEICHNIS 2](#)

## INHALTSVERZEICHNIS 2

### Während des Fluges

Symbole

**Anzeigen während des Fluges**

Start der Aufzeichnung

**Navigation**

Position und Höhe

Geschwindigkeit, Kurs, Distanz

Kursabweichung

Nächster Wendepunkt

Markierung

Flugaufgabe abbrechen

Neuen Zielpunkt eingeben

Automatische Wendepunktumschaltung

### Nach dem Flug

Neue Flüge drucken

Alle Flüge drucken

Verbindung zum Computer

Übertragen der gespeicherten Flüge

Programm GR 1000

Wendepunktformate

### Anhang

Fehlersuche

Fehlerwarnungen -und Meldungen

Was ist GPS

Spezifikation

Steckerbelegung

Fachausdrücke

Referenz Koordinaten

Zusätzliche Hilfe

FAI Zulassung



## Einführung

### GR 1000 allgemein

Der GR 1000 ist ein kompakter GPS Rekorder zur Standortberechnung, Navigation und Aufzeichnung des Flugweges. Er besteht aus einer abgesetzten Aussenantenne und dem Bedienteil mit Tastatur und LCD Anzeige. Das Gerät wird von einer externen Spannungsquelle (eigener Akku, 12 V Bordnetz etc.) betrieben. Es können sowohl ein Computer als auch ein Drucker und ein zweites Display (z. B. wenn in Ihrem Cockpit sehr wenig Platz ist) direkt am GPS Rekorder angeschlossen werden. Weiters besitzt das Gerät einen NMEA Datenausgang (zur Einspeisung der Positionsdaten in Ihren Flugrechner), einen DGPS Eingang und einen akustischen Motorlaufzeit Sensor. Das Gerät kann die gespeicherten Daten im genormten FAI Format (näheres dazu siehe Anhang) so ausgeben, daß ein Fotografieren der überflogenen Wendepunkte (wie bisher üblich) nicht mehr nötig ist.

### Flugdaten

Die aufgezeichneten Flugdaten sind im Federation Aeronautique International/International Gliding Commission (FAI/IGC) Format. Diese Daten können auf eine Diskette überspielt werden und dienen dem Piloten, als Nachweis seines zurückgelegten Weges.

### Datensicherheit

Da jedes GR1000 Datenfile beim Übertragen in den Computer automatisch mit einer Prüfsumme versehen wird, kann mit einem speziellen Prüfprogramm (beim Aeroclub oder bei der FAI) festgestellt werden ob das Datenfile nachträglich verändert wurde. Wenn der GR1000 geöffnet wird, wird das elektronische Gerätesiegel zerstört, die gespeicherten Flugdaten gehen verloren und alle späteren Flüge werden ohne Prüfsumme gespeichert. Das elektronische Gerätesiegel kann nur vom Hersteller oder von einem von ihm beauftragten Händler erneuert werden.

### Leistungsflüge

Der GR1000 ist für alle FAI Leistungsflüge einschliesslich Weltrekordflüge mit Segelflugzeugen und Motorseglern zugelassen (siehe Zulassungsurkunde ab Seite 37).



**Sportzeuge** - Der Sportzeuge muß vor dem Flug die Installation des GR1000 im Segelflugzeug überprüfen und dazu dessen Position, Seriennummer, das Kennzeichen des Segelflugzeugs sowie Datum und Uhrzeit notieren. Wenn danach der Sportzeuge das Segelflugzeug bis zum Start nicht ständig beobachten kann, muß er den GR1000 in einer Art mit dem Segelflugzeug versiegeln, die vom NAC und der IGC akzeptiert werden kann (**Siehe Ziffern 3.2 und 4 der Zulassungsurkunde Seite 39**).

**Start** - Die Startzeit und der Startpunkt müssen registriert werden, entweder durch den Sportzeugen direkt oder durch Zeugen (Code Sportif 3, Ziffer 2.2.11.5 [b] [2]), oder mit anderen Mitteln wie Luftaufsicht oder offiziellen Vereins-Start- und Landelisten.

**Landung** - Die Zeit und der genaue Landeort müssen registriert werden, entweder durch einen Sportzeugen oder durch Zeugen, oder mit anderen Mitteln wie Luftaufsicht oder offiziellen Vereins-Start- und Landelisten

**Überprüfen der GR1000-Installation** - So bald wie möglich nach der Landung muß ein Sportzeuge die Installation des Flugschreibers im Segelflugzeug (einschließlich der Versiegelung mit dem Segelflugzeug) überprüfen

**Auslesen der Flugdaten** - Ist ein tragbarer PC vorhanden, können die Flugdaten am Segelflugzeug übertragen werden, ohne die Installation des GR1000 zu beeinträchtigen; ist das nicht der Fall, muß der Sportzeuge nach Überprüfung alle Siegel zum Segelflugzeug brechen und den GR1000 persönlich zu einem PC bringen. Ist der Sportzeuge nicht mit den notwendigen Maßnahmen vertraut, kann der Pilot oder eine andere Person die Daten übertragen, während der Sportzeuge das Verfahren beobachtet. Die Sicherheit wird durch die elektronische Kodierung gewährleistet, die im Flugschreiber erzeugt wird, wie auch durch die spätere unabhängige Überprüfung der übertragenen Daten bei der NAC (und bei der FAI, wenn der Antrag dorthin geht).

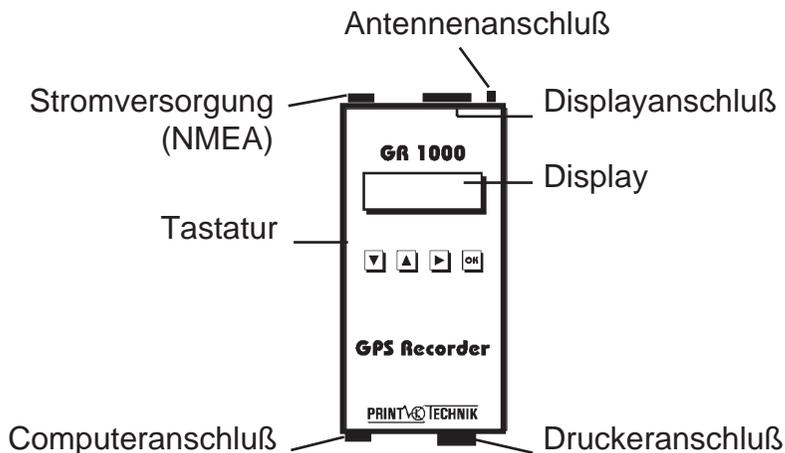
Die beim Auslesen entstandenen Datenfiles müssen auf eine vom Sportzeugen abgezeichnete Diskette kopiert werden wobei der Sportzeuge eine Kopie der Diskette bei sich aufhebt.



## Vor dem Flug

### Tastenfunktionen

-  im gleichen Menü weiterblättern oder den Cursor um eine Position nach rechts verschieben
-  zum nächsten Menü blättern oder den Wert unter dem der Cursor steht erhöhen
-  zum vorherigen Menü blättern oder den Wert unter dem der Cursor steht vermindern
-  die gewählte Option übernehmen
-  Beleuchtung Ein-oder Ausschalten
-  Flugaufgabe abbrechen



## GR 1000 GPS REKORDER



# Nach dem Einschalten



Bitte keine Kabelverbindungen im eingeschalteten Zustand herstellen (weder Antenne noch Display, Computer oder Drucker).

Nach dem Einschalten meldet der GR 1000



Diese Anzeigen bleiben für jeweils ca. 8 Sekunden stehen, damit Sie die individuelle Seriennummer jedes GPS Rekorders bzw. Ihre aktuelle Database Version ablesen können (die aktuellen Werte können durchaus mit den im Handbuch erwähnten Versionen nicht übereinstimmen). Bei der erstmaligen Inbetriebnahme sollte eine Flugaufgabe eingegeben werden, da sonst die Navigationshilfe des GPS Rekorders nicht verwendet werden kann. **Bis zu diesem Zeitpunkt stehen auch noch zwei andere sehr wichtige Menüs zur Verfügung die durch Drücken der nachfolgenden Tasten bevor der Positionsschirm erscheint aufgerufen werden können**

1.  **Setup Menü (siehe Seite 7)**
2.  **Aufgaben Menü (siehe Seite 10)**

Wenn der GR 1000 erkennt, daß keine Flugaufgabe eingegeben oder die vorhergehende Flugaufgabe gelöscht wurde, wird automatisch ins **Aufgaben Menü** verzweigt und Sie werden zur Eingabe einer Flugaufgabe aufgefordert. Ansonsten nimmt der GR1000 an, daß Sie die gespeicherte Flugaufgabe verwenden wollen und der Positionsschirm erscheint.



## Setup Menü

Wenn Sie sofort nach dem Einschalten die Taste  drücken, gelangen Sie ins Setup Menü. Hier können Sie die Grundeinstellung des GPS Rekorders verändern. Verwenden Sie  und  um das Setup Menü zu durchsuchen, wählen Sie mit  zwischen den Einträgen und bestätigen Sie mit .

### POSITION

POSITION  
GRADMIN. SEK → OK

Über diese Option wählen Sie wie die Koordinaten dargestellt werden, entweder als Grad, Minuten und Sekunden oder Grad, Minuten und Dezimalminuten.

### DISTANZEINHEITEN

DISTANZ  
KILOMETER → OK

Hier werden die Distanz- und Geschwindigkeitseinheiten eingestellt: Kilometer, Meilen oder Seemeilen.

### HÖHENEINHEITEN

HÖHE  
METER → OK

Sie können zwischen einer Höhenanzeige in Meter oder Fuss wählen.

### KURS

KURS  
TRUE → OK

Hier wählen Sie ob Richtungsangaben auf den geographischen oder magnetischen Nordpol bezogen werden, TRUE oder MAGNETISCH.

### WP-UMSCHALTUNG

WP UMSCHALTUNG  
SEKTOR → OK

Wählen Sie, ob beim Eintritt in den Photosektor oder Zylinder automatisch auf den nächsten Wendepunkt umgeschaltet wird, Sektor oder Zylinder.



## AUFZEICHNUNGSINTERVALL

SPEICHER  
20 SEKUNDEN → OK

Hier können Sie das Aufzeichnungsintervall zwischen 2 und 60 Sekunden einstellen (sinnvoll ist ein Intervall von 20 Sekunden). Mit einem Intervall von 20 Sekunden kann ca. 22 Std. kontinuierlich aufgezeichnet werden (mit 10 Sekunden ca. 11 Std. usw.). Innerhalb von 3 Km zum Wendepunkt oder nach Setzen einer Markierung wird für mindestens 2 Minuten mit einem Intervall von 4 Sekunden aufgezeichnet.

## AUTOMATIK-STOP

AUTOMATIKSTOP  
NEIN → OK

Hier können Sie wählen, ob die Aufzeichnung nach Erkennen einer Geschwindigkeit von weniger als 10Km/H (für mindestens 8 Minuten) beendet werden soll.

## KONTRAST

KONTRAST  
5 → OK

Hier kann der Displaykontrast in 8 Stufen verstellt werden.

## LICHT

LICHT  
8 → OK

Hier kann die Beleuchtung in 8 Stufen verstellt werden. Durch Drücken von  und  wird die Beleuchtung Ein- oder Ausgeschaltet.

## DATENAUSGANG

DATENAUSGANG  
AUS → OK

Stellen Sie hier die gewünschten Datensätze durch Drücken von  ein. NMEA A liefert die Datensätze GPGLL, GPGGA, GPRMB, GPRMC und GPVTG (z.B. für Filser und Illec Flugrechner), NMEA B liefert die Datensätze GPRMB, GPRMC, GPR00, GPWPL (z.B. für Pöschl Flugrechner), Zander liefert die Datensätze für SR820 und SR940 (benötigt spezielles Verbindungskabel mit Pegelumsetzung).



## KARTENDATUM

KARTENDATUM  
ÖSTERREICH → #OK

Für FAI/IGC Leistungsflüge bitte unbedingt **WGS84 einstellen**. Für andere Anwendungszwecke ist das Kartendatum durch Drücken von  aus folgenden Einstellungsmöglichkeiten wählbar:

ALASKA	Alaska
AUSTRALIEN	Australian Geodetic 1984
EUROPA	European 1950 (ganz Europa)
NAD-27	North American 1927
NAD-83	North American 1983
ÖSTERREICH	Österreich (speziell auf Österreich abgestimmt).
TOKYO	Tokyo
WGS84	World Geodetic System ( <b>IGC Norm</b> )

## GPS EINSTELLUNG

GPS EINSTELLUNG  
#OK

Hier können Sie nachdem Sie mit  bestätigen haben die Grundeinstellung des GPS-Empfängers vornehmen.  
(Empfänger initialisieren Siehe Seite 14)

## SPEICHER LÖSCHEN

SPEICHER LÖSCHEN  
NEIN → #OK

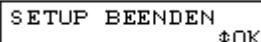
Hier können Sie erst nachdem Sie mit  auf „JA“ umgeschaltet haben, mit  den Speicher löschen.



**SEHR WICHTIG !** Wenn der Speicher nicht regelmässig gelöscht wird, kann er mitten im Flug voll werden und die Aufzeichnung wird aufhören. Daher am besten immer nach dem Übertragen der gespeicherten Daten in den Computer den GR1000 Speicher löschen.



## SETUP BEENDEN



Mit  beenden Sie das Setup-Menü oder Drücken Sie , um zum Beginn des Setupmenüs zurückzukehren.

## Aufgaben Menü

Wenn Sie sofort nach dem Einschalten die Taste  Drücken, oder den GR1000 zum ersten mal benutzen oder wenn die vorige Flugaufgabe abgebrochen wurde, verzweigt der GR1000 beim einschalten automatisch zum Menüpunkt **FLUGAUFGABE NEU/ÄNDERN**.

Wenn Sie eine neue Aufgabe eingeben wollen und die vorige Aufgabe nicht abgebrochen wurde können Sie das **Aufgaben Menü** aufrufen indem Sie nach dem Einschalten  drücken bevor der Positionsschirm erscheint, Sie sehen am Display:

## FLUGAUFGABE ÜBERNEHMEN



Mit  kann die gespeicherte Flugaufgabe übernommen werden oder mit  zum nächsten Menüpunkt wechseln.

## FLUGAUFGABE ANZEIGEN



Hier kann die eingegebene Flugaufgabe angezeigt werden (dazu mit  bestätigen, dann mit  bzw.  den Wendepunktnamen die Teildistanz und den Kurs prüfen bzw. mit  die Wendepunkt Koordinaten kontrollieren und mit  beenden) oder mit  zum nächsten Menüpunkt wechseln

## FLUGAUFGABE NEU/ÄNDERN



Bestätigen Sie mit  wenn Sie Ihre Aufgabe Eingeben oder Ändern wollen (siehe Seite 11, danach können Sie Ihre Flugaufgabe Übernehmen oder Anzeigen dazu mit  zum richtigen Menüpunkt wechseln und mit  bestätigen) oder wechseln Sie mit  wieder zu **FLUGAUFGABE ÜBERNEHMEN**.



## Eingeben der Pilotendaten

Um eine gültige Flugdokumentation zu erhalten müssen vor dem Start die Pilotenspezifischen Daten in den GR1000 eingegeben werden (gespeicherte Daten werden zum Übernehmen angeboten)

PILOT →OK  
MUSTER FRANZ

Sie werden aufgefordert den Namen des Piloten einzugeben, wobei maximal 16 Zeichen zur Verfügung stehen. Falls bereits ein Name eingegeben war, wird Ihnen dieser zuerst zum Übernehmen angeboten. Sie können entweder mit  bestätigen (der angezeigte Name wird dann übernommen), oder den Cursor mit  unter den Buchstaben, der geändert werden soll stellen und mit  bzw.  und  den Namen ändern und schließlich zum Übernehmen mit  bestätigen.

FLUGZEUGTYP →OK  
NIMBUS 4

Eingabe der Flugzeugtype, es stehen max. 16 Zeichen zur Verfügung

KENNZEICHEN →OK  
OE-1234

Eingabe des Flugzeugkennzeichens, es sind nur 7 Zeichen zur Verfügung.

KLASSE →OK  
STANDARD

Klub, Standard, Offen, Renn, Motorsegler. Wählen Sie mit  und bestätigen Sie mit .

## Wahl der Datenbank

Falls Sie ladbare Wendepunkte in den GR1000 GPS Rekorder übertragen haben, müssen Sie die gewünschte Datenbank auswählen

DATABASE WÄHLEN  
LADBAR →OK

Drücken Sie

oder wechseln Sie mit  zur fixen Datenbank.

DATABASE WÄHLEN  
ÖSTERREICH →OK

und Drücken Sie

Nun werden Sie aufgefordert den Abflugort einzugeben, mit  bestätigen, und der erste Wendepunkt der Datenbank wird angezeigt.



## Eingeben der Wendepunkte

ABSAM KIRCHE	→	OK
--------------	---	----

Wählen Sie den gewünschten Wendepunkt indem Sie mit den Tasten  und  alphabetisch durch die Wendepunktamen scrollen, danach stellen sie den Cursor mit  unter den nächsten Buchstaben und wiederholen diesen Vorgang so lange bis Sie den gewünschten Wendepunkt gefunden haben. Bestätigen Sie zuletzt mit . Sie müssen Startort, Abflugpunkt, die Wendepunkte, sowie Endpunkt und Landeort eingeben und jeweils mit  bestätigen.

WENDEPUNKT	1	
EINGEBEN		→ OK

Sie haben die Möglichkeit, bis zu 11 Wendepunkte einzugeben. Um Endpunkt und Landepunkt einzugeben, drücken Sie  wenn Sie am Display **WENDEPUNKT NR EINGEBEN** sehen. Wollen Sie keine Aufgabe eingeben, drücken Sie  wenn Sie nach dem **Startort** gefragt werden, es erscheint dann **FREIE AUFGABE** im Display, bestätigen Sie anschließend mit .

## Frei definierbare Wendepunkte

Sollte der von Ihnen gewünschte Wendepunkt nicht in der Datenbank vorhanden sein, können Sie (nur wenn Sie mit der fixen Datenbank arbeiten) einen **< USER >** Wendepunkt auswählen und die Koordinaten für diesen Wendepunkt selbst eingeben. Gehen Sie dazu die Liste der GR1000 Wendepunkte bis zum Ende durch und Sie sehen: **<USER 1>** Drücken Sie jetzt  danach sehen sie

BREITE		
4811.00N	→	OK

Geben Sie die erste Ziffer der Breitenkoordinate mit   ein, stellen Sie danach den Cursor mit  unter die nächste Ziffer und wiederholen Sie diesen Vorgang so lange bis alle Ziffern richtig eingeben sind. Bestätigen Sie zuletzt mit .

Wiederholen Sie den Vorgang für die Längenkoordinate. Sie haben die Möglichkeit bis zu 15 User Wendepunkte einzugeben (**<USER1>** bis **<USERF>**) dazu müssen sie den Cursor unter die **Ziffer 1** von **<USER1>** stellen und mit  und  den gewünschten Usereintrag den Sie verwenden wollen auswählen und mit  be-



stätigen. Sie können diese Daten beliebig oft verwenden und jederzeit durch Überschreiben ändern.

## Höhenanzeige kalibrieren

Nachdem Sie Ihre Flugaufgabe eingegeben haben werden Sie aufgefordert den Höhenmesser an den momentan herrschenden Luftdruck anzupassen.



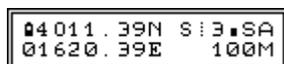
Dazu die tatsächliche Höhe eingeben und mit **OK** bestätigen. Falls Sie nicht die tatsächliche Höhe eingeben sondern nur mit **OK** bestätigt haben wird mit der internationalen Standardatmosphäre von 1013.25 mB gearbeitet, die angezeigte Höhe bezieht sich dann auf diesen Standardwert und stimmt im allgemeinen nicht mit der tatsächlichen Höhe überein.

**Falls der GR1000 während der Eingabe der Flugaufgabe abgeschaltet wurde müssen Sie die Flugaufgabe nach dem Einschalten nochmals eingeben da die vorhergehenden Eingaben nicht akzeptiert wurden.**

## Ermitteln der Position

Da Ihr GPS Rekorder mit Signalen von Satelliten, die die Erde umkreisen, arbeitet, ist es wichtig, daß die Antenne eine möglichst ungehinderte freie Himmelssicht hat. Wenn die Himmelssicht durch Objekte behindert ist, können einige der Satellitensignale blockiert sein. Der GPS Rekorder braucht dann wesentlich länger für die Berechnung Ihrer Position.

Stellen Sie den GPS Rekorder mit angeschlossener Aussenantenne im Freien mit ungehinderter Himmelssicht auf und schalten Sie das Gerät ein. Es erscheint nach kurzer Wartezeit der Koordinatenbildschirm.



In der ersten Zeile sind die Breitenkoordinate, sowie die Anzahl der empfangenen Satelliten und die Symbole (siehe Seite 18) und in

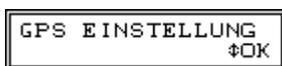


der zweiten Zeile sind die Längenkoordinate und die Höhe zu sehen.

### Empfänger initialisieren

Zur Berechnung und kontinuierlichen Verfolgung Ihrer Position ortet der GPS Rekorder die Signale von mindestens 3 der 24 GPS Satelliten, die sich in ständigem Umlauf um die Erde befinden. Allerdings kann ihr GPS Rekorder nur solche Satelliten orten die oberhalb des Horizonts stehen. Hierzu muß das Gerät zunächst wissen, welche Satelliten es überhaupt suchen soll. Dazu benötigt es die Almanachdaten aus seinem Hauptspeicher mit den genauen Umlaufbahnen der Satelliten. Zur Anwendung dieser Almanachdaten muß Ihr GPS Rekorder seinen eigenen Standort (bis auf 1500 Km genau), sowie das aktuelle Datum und die Uhrzeit kennen. Sobald das Gerät ordnungsgemäß initialisiert wurde, erhalten Sie nach spätestens 2 Minuten das erste Positions-Fix. Sie können das erste Positions-Fix auch ohne vorherige Initialisierung berechnen lassen, allerdings kann das Gerät dann 5 Minuten oder mehr brauchen, da es versucht, alle Satelliten zu finden („Autofind“) und erst dann ein Positions-Fix liefert, wenn mindestens 4 Satelliten geortet wurden. Wenn Sie also beim Einschalten des GPS Rekorders feststellen, daß als Koordinaten nur Nullen erscheinen, bzw. wenn das Gerät im ausgeschalteten Zustand um mehr als 1500 Km bewegt wurde, müssen Sie die **GPS EINSTELLUNG** durchführen.

Drücken Sie dazu nach dem Einschalten  bevor der Positionsschirm zu sehen ist, der GR1000 befindet sich anschließend im **SETUP MENÜ**, als nächstes so oft  Drücken bis



im Display erscheint und mit  bestätigen. Entnehmen Sie ihre ungefähre Position aus der Liste **REFERENZ KOORDINATEN** (siehe Seite 36, wählen Sie die Koordinaten einer Stadt, die weniger als 1500 Km von Ihnen entfernt ist) und notieren Sie diese Koordinaten.



BREITE	▣
4811.00N	→ #OK

Geben Sie die Breitenkoordinate ein (siehe frei definierbare Wendepunkte Seite 12) und bestätigen Sie mit **[OK]**.

LÄNGE	▣
01620.00E	→ #OK

Geben Sie als nächstes die Längenkoordinate ein und bestätigen Sie mit **[OK]**. Achten Sie dabei jeweils auf die korrekte Ziffernfolge und die richtige Eingabe der Hemisphäre (N/S, E/W).

Danach erscheint:

SETUP BEENDEN	#OK
---------------	-----

Bestätigen Sie mit **[OK]**. Ihr GPS Rekorder ist jetzt initialisiert. Das Gerät kennt seine ungefähre Position und die relativen Standorte der GPS Satelliten.

## Während des Fluges

### Symbole

1	4011.39N	S:3	SA	5
	01620.39E		100M	

2 3 4

### Position 1



**Sanduhr** zeigt, daß noch keine Position errechnet wurde.



**Batterie** zeigt den ungefähren Zustand der Stromquelle an, ganz leer ca. 8V, ganz voll 12V oder mehr.



**Treppe**, die momentane Satellitenkonstellation ist sehr ungünstig für die Positionsberechnung, diese Daten sollten nicht zur Navigation verwendet werden.

### Position 2

**S:4** Anzahl der momentanen verfolgten **Satelliten** (z.B. S:4), es werden maximal 12 Satelliten verfolgt. (statt Ziffer: A=10, B=11, C=12 Satelliten)



### Position 3

- I** **Thermometerskala** zeigt den ungefähren Speicherstand an.
- M** der **Speicher** (Memory) ist voll, es kann nicht mehr aufgezeichnet werden.

### Position 4

- S** Sie befinden sich im Photo-**Sektor**
- W** Sie sind 3 Km oder weniger vom momentanen **Wendepunkt** entfernt.

### Position 5

- I** es wurde auf ein Aufzeichnungs **Intervall** von 4 Sekunden umgeschaltet, damit die nähere Umgebung der Wendepunkte genau protokolliert wird. Dies geschieht entweder nach Setzen einer Makierung (durch Drücken von ) , oder im Umkreis von 3Km oder weniger zum momentanen Wendepunkt.
- L** nachdem die Aufzeichnung gestartet wurde, hat der GPS Rekorder für mindestens 4 Minuten eine Geschwindigkeit von weniger als 10Km/H festgestellt und geht da von aus, daß die **Landung** erfolgt ist.
- P** nachdem die Aufzeichnung gestartet wurde, hat der GPS Rekorder für mindestens 8 Minuten eine Geschwindigkeit von weniger als 10 Km/H festgestellt und hat die Aufzeichnung beendet. **(PAUSE)**
- A** es wird **Aufgezeichnet**

## Anzeigen während des Fluges

### Start der Aufzeichnung

Die Aufzeichnung beginnt, sobald sich das Flugzeug mit mehr als 40 Km/H bewegt. Sie können die Aufzeichnung auch manuell starten, indem Sie  Drücken (funktioniert nur, wenn bereits eine



Position ermittelt wurde). Das Symbol **A** wird in Position 5 auf dem Display erscheinen.

## Navigation

Wählen Sie die Seite durch mehrfaches Drücken von 

Seite 1

04011.39N	S:3	SA
01620.39E	100M	

**POSITION & HÖHE**

Die erste Zeile zeigt die Breitenkoordinate, die Anzahl der Satelliten und die Symbole. Zeile zwei zeigt die Längenkoordinate und die barographische Höhe.

Seite 2

23.8K/H	86.5T
375.8KM	256.3T

**GESCHWINDIGKEIT & KURS**

Die erste Zeile zeigt Geschwindigkeit und Kurs, die zweite Zeile zeigt Distanz und Zielkurs zum momentanen Wendepunkt der Flugaufgabe.

Seite 3

ABSAM KIRCHE
375.8KM . . .   →→

**KURSABWEICHUNG**

Zeile eins zeigt den Wendepunktamen und Zeile zwei Distanz und Kursabweichung zum Wendepunkt. Jeder Pfeil zeigt eine Abweichung von 5 Grad an, 7 Pfeile eine Abweichung von 35 Grad oder mehr an. Bei einer Abweichung von mehr als 90 Grad, sehen Sie >>>>>> oder <<<<<<. **Achtung** die CDI Anzeige führt Sie genau zum Koordinatenpunkt, es kann sehr schwierig sein den Photosektor so zu finden, fliegen Sie daher im letzten Augenblick (Distanz unter 300 m) nicht ganz genau zum Koordinatenpunkt.

## Nächster Wendepunkt

Es besteht die Möglichkeit, zum nächsten (vorherigen) Wendepunkt umzuschalten, indem Sie  oder  Drücken.

## Markierungen

Während des Fluges ist es möglich, jederzeit eine Makierung



durch Drücken von  zusetzen. Es wird dann 2 Minuten mit einem Intervall von 4 Sekunden aufgezeichnet zusätzlich wird das Symbol **I** auf dem ersten Schirm erscheinen.

## Flugaufgabe abbrechen

Durch Drücken von  und  während der Aufzeichnung wird folgendes Menü angeboten.

FLUGAUFGABE  
FORTSETZEN →OK

mit  bestätigen

oder 

NEUEN ZIELPUNKT  
EINGEBEN →OK

um einen neuen Zielpunkt einzugeben

mit  bestätigen. Falls Sie irrtümlich dieses Menü angewählt haben, können Sie durch Drücken von  wieder auf **FLUGAUFGABE FORTSETZEN** umschalten und mit  bestätigen.



Wenn Sie den Menüpunkt **NEUEN ZIELPUNKT EINGEBEN** und mit  bestätigen wird die vorhandene Flugaufgabe zum Navigieren gelöscht und Sie müssen den neuen Zielpunkt zu dem Sie gelangen wollen eingeben.

Die Aufzeichnung Ihrer Position wird so lange unterbrochen, bis Sie Ihren neuen Wendepunkt eingegeben und mit  bestätigt haben.

## Automatische Wendepunktumschaltung

Nachdem der Pilot mit seinem Flugzeug den Fotosektor oder Zylinder berührt hat wird automatisch auf den nächsten Wendepunkt umgeschaltet.

## Nach dem Flug Ausdrucken

Wenn bereits Flüge im GR1000 gespeichert sind, der Drucker angeschlossen, eingeschaltet und bereit ist können Sie nach aufrufen des Aufgaben Menüs so oft  Drücken bis





DRUCKEN  
NEUE FLÜGE →OK

Angezeigt wird, dann mit  bestätigen (Druckt alle noch nicht gedruckten Flüge) oder mit  zum nächsten Menüpunkt wechseln.



DRUCKEN  
ALLE FLÜGE →OK

Mit  bestätigen (Druckt alle Flüge im Speicher) oder mit  zurück zu **FLUGAUFGABE ÜBERNEHMEN** wechseln.



Bitte nie den eingeschalteten Drucker an den ausgeschalteten GR1000 anschließen, dies könnte ihre gespeicherten Daten zerstören (**immer den GR1000 vor dem Drucken einschalten**). Der Ausdruck funktioniert nur mit zum **IBM Proprinter** kompatiblen Grafikdruckern ([siehe Seite 29](#)).

Der Ausdruck der gespeicherten Daten erfolgt auf jeweils 3 getrennten Blättern pro Flug (Deckblatt, Flugwegdiagramm, Barogramm), wobei jedes dieser Blätter die gleiche (direkt von den Daten abhängige) Lognummer erhält, damit die einzelnen Blätter später zweifelsfrei zugeordnet werden können.

## Übertragen der gespeicherten Flüge

Um die gespeicherten Flüge in den Computer zu übertragen genügt es, wenn Sie das Aufgabenmenü aufrufen ([siehe Seite 6](#)) und den GR1000 über das mitgelieferte Kabel mit dem PC verbinden. Das Übertragen der Dateien wird vom PC aus gestartet ([siehe Seite 23](#)).

## PROGRAMM GR1000

Das Programm kann nach Kopieren der Dateien von der GR1000 Diskette in ein beliebiges Verzeichnis unter Eingabe von **GR1000** gestartet werden. Sie sehen dann den Programmschirm auf dem Sie die Pull-downmenüs unter Verwendung der **ALT** Taste gemeinsam mit den **farblich markierten Tasten** oder mit der **Maus** aufklappen können. Die einzelnen Menüeinträge können mit den **Cursorstasten** oder mit der **Maus** angewählt und mit der **Enter Taste** oder durch **Mausklick** aktiviert werden.



## Datei-Menü

### 1. Beenden

Beendet das Programm.

## Pilot-Menü

### 1. Neu

Dient zum Anlegen eines neuen Piloten. Nach Eingabe von Pilotenname, Flugzeugtyp, Kennzeichen und Klasse haben Sie die Möglichkeit durch Drücken von **OK** die Pilotendaten auf Festplatte oder Diskette zu speichern. In der Statuszeile wird unter Pilot der Name Ihrer Pilotdatei angezeigt. Mit **Abbruch** verlassen Sie den Menüpunkt ohne die Daten zu speichern.

### 2. Ändern

Ändert einen bereits bestehenden Piloten. Falls keine Pilotendaten angelegt sind fordert Sie das Programm auf, Pilotendaten von Festplatte oder Diskette zu laden.

### 3. Laden

Lädt Pilotendaten von Festplatte oder Diskette

### 4. Speichern

Speichert oder überschreibt die geladenen Pilotendaten auf Festplatte oder Diskette.

### 5. Vom GR 1000 lesen

Übernimmt Pilotendaten vom GR1000.

### 6. In GR 1000 übertragen

Überträgt Pilotendaten in den GR1000

## Task-Menü

### 1. Neu

Erzeugt einen neuen Task. Wenn keine Wendepunkte geladen sind werden Sie zum Laden einer Wendepunktdatei von Festplatte oder Diskette aufgefordert. Durch Drücken von **Edit** gelangen Sie in die



Wendepunktliste, in der Sie einen Wendepunkt wählen und mit **OK** bestätigen. Dieser Wendepunkt wird nun in den Task übernommen. Damit ein Task vollständig ist müssen Sie mindestens 4 Punkte eingeben. Mit **Entf** läßt sich ein Wendepunkt aus dem Task entfernen und mit **Einf** ein neuer Wendepunkt einfügen. In den beiden rechten Spalten sehen Sie laufend **Kurs** und **Distanz**. Wenn Sie den Task fertig eingegeben haben bestätigen Sie mit OK. Anschließend werden Sie zum Speichern des Tasks auf Festplatte oder Diskette aufgefordert. Falls Sie beim Speichern die Taste Abbruch drücken verbleibt Ihr eingegebener Task zwar im Speicher, wird aber nicht auf die Festplatte oder Diskette gesichert. Sie können dies aber mit dem Befehl **Speichern** zu einem späteren Zeitpunkt nachholen. In der Statuszeile wird unter Task der Name Ihres neuen Tasks angezeigt.

## 2. Ändern

Ändert einen bereits bestehenden Task. Falls kein Task angelegt ist fordert Sie das Programm auf einen Task von Festplatte oder Diskette zu laden.

## 3. Laden

Lädt einen Task von Festplatte oder Diskette.

## 4. Speichern

Speichert oder überschreibt den aktuell geladenen Task auf Festplatte oder Diskette.

## 5. Vom GR 1000 lesen

Übernimmt den Task vom GR1000

## 6. In GR 1000 übertragen

Überträgt den Task in den GR1000

## Wendepunkt-Menü

### 1. Neu

Erzeugt eine neue Wendepunktdatei mit max. 200 Wendepunkten. Durch Drücken von **Edit** gelangen Sie in das Eingabefeld, in dem Sie einen neuen Wendepunkt mit Breite,



Länge und Höhe definieren können. Bestätigen Sie diesen anschließend mit **OK**. Der eingegebene Wendepunkt wird nun in die Wendepunktliste übernommen. Mit **Entf** können Sie einen Wendepunkt aus der Liste entfernen. Wenn Sie den Cursor auf einen noch nicht definierten Wendepunkt stellen wird dieser durch Drücken von **Edit** neu angelegt. Bestätigen Sie nun Ihre Änderungen mit **OK**. In der Folge werden Sie zum Speichern Ihrer Wendepunktliste aufgefordert, andernfalls werden die eingegebenen Daten nicht gesichert. In der Statuszeile wird unter WP der Name der neuen Wendepunktdatei angezeigt.

## 2. Ändern

Ändert eine bereits bestehende Wendepunktdatei. Falls keine Wendepunkte angelegt sind fordert Sie das Programm auf, eine Wendepunktdatei von Festplatte oder Diskette zu laden.

## 3. Laden

Lädt eine Wendepunktdatei von Festplatte oder Diskette.

## 4. Speichern

Speichert oder überschreibt die aktuell geladene Wendepunktdatei auf Festplatte oder Diskette.

## 5. Vom GR1000 lesen

Liest Wendepunkte aus dem GR1000

## 6. In GR1000 übertragen

Überträgt Wendepunkte in den GR1000

## 7. Importieren

Nach Auswahl des Formates haben Sie die Möglichkeit eine fremde Wendepunktdatei zu übernehmen.

## 8. Exportieren

Exportiert die geladenen Wendepunkte im DMST Format und speichert diese auf Festplatte oder Diskette.



## GR 1000-Menü

### 1. Pilot, Task, WP von GR 1000 lesen

Übernimmt Pilotdaten, Task und Wendepunkte vom GR1000

### 2. Pilot, Task, WP in GR 1000 übertragen

Überträgt Pilotdaten, Task und Wendepunkte in den GR1000

### 3. Neue Flugdaten von GR 1000 lesen

Übernimmt die noch nicht ausgelesenen Flugdaten vom GR1000

### 4. Alle Flugdaten von GR 1000 lesen

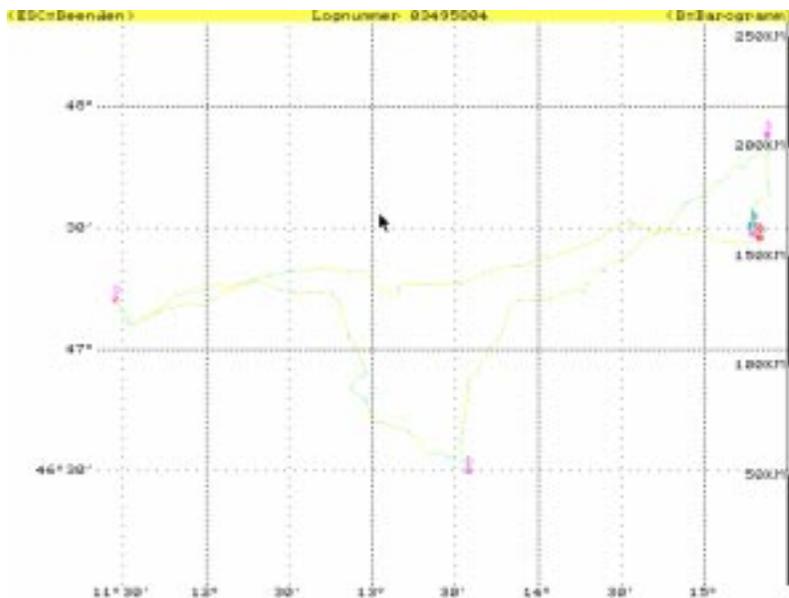
Übernimmt alle gespeicherten Flugdaten vom GR1000

### 5. GR 1000 Speicher löschen

Löscht den gesamten Flugdatenspeicher im GR1000

## Auswertungs-Menü

### 1. Flugweg



Nach Auswahl einer IGC Datei können Sie den darin aufgezeichneten Flugweg grafisch darstellen.

Bedeutung der Farben

Rot = Flugzeug ist gestiegen

Blau = Flugzeug fällt oder hat Höhe gehalten.

Gelb = kein GPS Empfang möglich.

Bedeutung der Fahnen

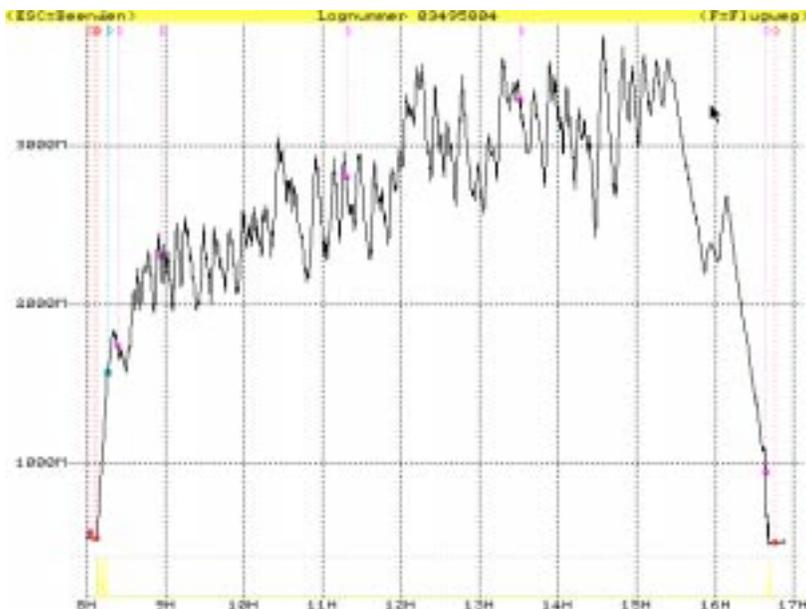
Rot = Markierung durch Drücken der **OK** Taste am GR 1000.

Blau = Start, Landung

Grün = Wendepunkt umrundet

Gelb = Spannungsunterbrechung

## 2. Barogramm



Nach Auswahl einer IGC Datei können Sie das Barogramm grafisch darstellen. Je nach Einstellungen des Punktes Höhe im Programmsetup zeigt die Graphik Druck- oder GPS Höhe.



Unter dem Barogramm wird der Motorgeräuschpegel mit einer blauen Linie dargestellt.

Bedeutung der Fahnen

Rot = Markierung durch Drücken der **OK** Taste am GR 1000.

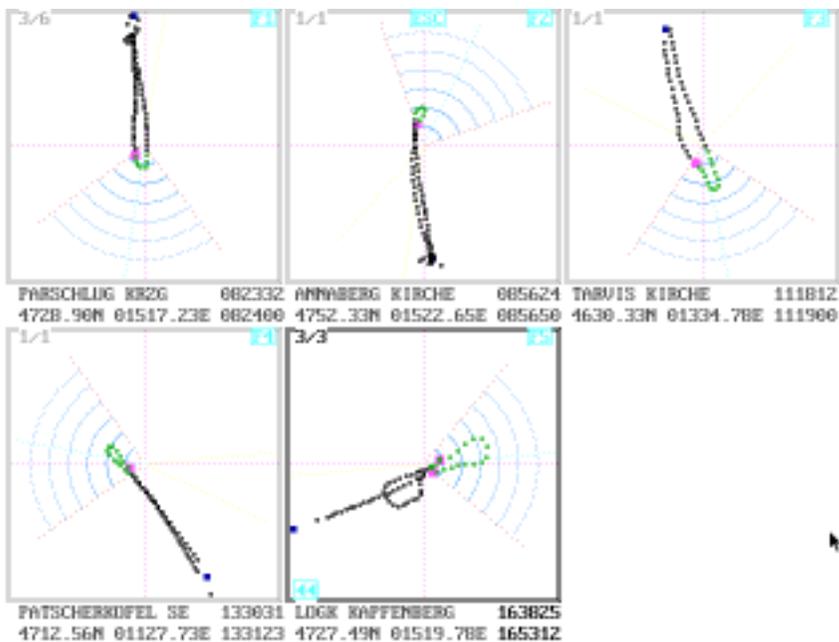
Blau = Start, Landung

Grün = Wendepunkt umrundet

Gelb = Spannungsunterbrechung

### 3. Umrundung der Wendepunkte

Nach Auswahl einer IGC Datei können Sie die korrekte Umrundung der Wendepunkte überprüfen.



Bedeutung der Farben

Weiß = Flugzeug befindet sich außerhalb vom Fotosektor oder Zylinder.



Violett = Flugzeug befindet sich im Fotosektor oder Zylinder.

Die erste Zeitangabe ist die Einflugzeit in den Fotosektor (Zylinder), die zweite Zeit ist die Ausflugzeit aus dem Fotosektor (Zylinder).

## Ziellinie

- |                    |  |
|--------------------|--|
| <b>1.Neu</b>       | Erzeugt eine neue Ziellinie  |
| <b>2.Ändern</b>    | Ändert eine bereits bestehende Ziellinie. Falls keine Ziellinie besteht fordert Sie das Programm auf eine Ziellinie von Festplatte oder Diskette zu laden. |
| <b>3.Laden</b>     | Lädt eine Ziellinie von Festplatte oder Diskette   |
| <b>4.Speichern</b> | Speichert eine bestehende Ziellinie auf Festplatte oder Diskette.  |

## Einstellungs-Menü

### 1. GR 1000

#### Position

Position wird in Grad.Min.Min oder Grad.Min.Sek. angezeigt

#### Kurs

Kurs wird auf geografischen oder magnetischen Nordpol bezogen.

#### Distanz

Anzeige der Entfernungen in Kilometer, Meilen oder Seemeilen.

#### Datenausgang

Einstellen des Datenausgangs NMEA183 A, NMEA 183 B, Zander oder abgeschaltet.

#### WP Umschaltung

Umschaltung auf den nächsten Wendepunkt bei Eintritt in den Fotosektor oder Zylinder.

#### Autostop

Ein- oder Ausschalten des automatischen Stops der Aufzeichnung wenn sich das Flugzeug länger als 8 Minuten nicht bewegt.

#### Höhe

Umschaltung der Höhenanzeige auf Fuß oder Meter



**Speicher**

Einstellung des Speicherintervalles von 2 bis 60 Sekunden.

**Kontrast**

Einstellung des Displaykontrasts in 8 Stufen.

**Licht**

Einstellung der Displayhelligkeit in 8 Stufen.

**Kartendatum**

Landesspezifisches Kartendatum. Stellen Sie hier WGS84 ein.

**2. Programm****GR 1000 Port**

Wählen Sie hier die serielle Schnittstelle, an die Ihr GR1000 angeschlossen ist.

**Druckerport**

Wählen Sie hier die parallele Schnittstelle, an die Ihr Drucker angeschlossen ist.

**Maßeinheiten**

Umschaltung der Höhe von Fuß auf Meter für die Barogrammanzeige

**Auswertung**

Wählen Sie die Art der Auswertung.

**Ziellinie**

Einschalten der Ziellinie für die Umrundungsanzeige.

**Position**

Wendepunkte werden in Grad.Min.Min oder Grad.Min.Sek angezeigt und eingegeben.

**Höhe**

Wählen Sie hier zwischen barografischer oder GPS Höhe

**Fehlermeldungen**

Bei Fehlern werden Sie vom Programm darauf hingewiesen eine entsprechende Korrektur durchzuführen. Sollte eine Fehlerkorrektur nicht möglich ist wird das Programm automatisch beendet. In diesem Fall bitten wir um Mitteilung der genauen Fehlermeldung und möglichst genauer Angabe der Begleitumstände.



## Wendepunkt Formate

Hier finden Sie eine Aufstellung der Wendepunkt Formate die Sie mit dem GR1000 Programm in den GPS Rekorder laden können. Sie können diese Dateien mit jedem ASCII Texteditor oder mit dem GR1000 Programm erstellen und verändern.

**DMST** (Fileextension: .DMS)

5000 113007 471746 ABSAM, KIRCHE

5001 155850 482405 ABSDORF, KIRCHE

Die ersten 4 Stellen sind die laufende Wendepunktnummer (wird im GR1000 nicht verwendet) gefolgt von Länge (negatives Vorzeichen für westliche Länge), Breite (negatives Vorzeichen für südliche Breite) und Wendepunktname. Die Felder sind durch mindestens ein Leerzeichen getrennt. Länge und Breite müssen im Format Grad, Minuten und Sekunden eingegeben werden.

**Garmin GPS100** (Fileextension: .GRM)

0 1 2

4 0 1

W DAAD +35.333340 +004.199996

W DAAE +36.716680 +005.066672

Pos. 4 Wendepunktname (5 Zeichen), Pos. 10 Breite (negatives Vorzeichen, für südliche Breite), Pos. 21 Länge (negatives Vorzeichen, für westliche Länge). Breite und Länge müssen im Format Grad und Dezimalminuten eingegeben werden

**Filser LX4000** und **LX5000** sind Binärformate

**Zander SR820** (Fileextension: .WPD)

0 1 1

1 1 9

ACHENS SP 472535N 0114435E

ACHENSEKI 473007N 0114228E

Pos. 1 Wendepunktname (9 Zeichen), Pos. 11 Breite, Pos. 19 Länge. Breite und Länge müssen im Format Grad, Minuten und Sekunden eingegeben werden.

**Zander SR940** (Fileextension: .WPZ)

0 1 2

1 4 2

ACHENS SP 472535N 0114435E

ACHENSEKI 473007N 0114228E



Pos. 1 Wendepunktname (12 Zeichen), Pos. 14 Breite, Pos. 22 Länge. Breite und Länge müssen im Format Grad, Minuten und Sekunden eingegeben werden.



Bitte nicht die Zahlen über den Beispielen (z.B. 01, 14, 22) eingeben, diese sollen nur als Lineal dienen um Ihnen die korrekten Eingabepositionen anzuzeigen.

## Fehlersuche

Im Folgenden erhalten Sie einige Hinweise, wie Sie sich bei eventuellen Problemen bei der Benutzung Ihres GPS Rekorders selbst helfen können.

### Gerät bringt keine Einschaltmeldung

Überprüfen Sie die Polarität bzw. Höhe der Versorgungsspannung, es müssen mindestens 7.5 Volt anliegen.

### Empfänger liefert keine Position

Überprüfen Sie Ihren Standort, die Antenne muß angeschlossen sein und darf nicht durch Gegenstände abgedeckt werden.

Wurde der Empfänger seit seinem letzten Einsatz im ausgeschalteten Zustand um mehr als 1500 Km bewegt? Wenn ja sollte neu initialisiert werden ([siehe Seite 14](#)).

-  Treppensymbol im Display. Überprüfen Sie Ihren Standort. Die Antenne darf nicht durch Gegenstände verdeckt werden, warten Sie eventuell einige Minuten bis der GPS Rekorder auf andere Satelliten umschaltet.

### Ausdruck zeigt nur wirre Zeichenfolgen

Sie müssen für den Direktausdruck einen zum **IBM Proprinter** kompatiblen Grafikdrucker verwenden (z.B. viele Epson und Canon Drucker) HP Deskjet und Laserjet Drucker verwenden andere Grafikbefehle und können daher leider nicht verwendet werden.



## Bildschirmwarnungen- und Meldungen

KEINE GPS DATEN  
VORHANDEN

Diese Meldung darf nur kurzzeitig nach dem Einschalten des GPS Rekorders sichtbar sein. Verschwindet diese Meldung nicht so funktioniert das eingebaute GPS Board nicht.

DATABASE NICHT  
AKTIVIERT

Diese Meldung erscheint in Schirm 3 (siehe Seite 17) wenn Sie keine Flugaufgabe eingegeben haben.

SPEICHERFEHLER  
TASTE ↓ DRÜCKEN

Diese Meldung wird ausgegeben wenn beim Prüfen des batteriegepufferten Speichers ein Fehler entdeckt wird. Nach Drücken von  werden die Setup Einstellungen, die USER Wendepunkte und die Initialisierung des GPS Empfängers gelöscht. Die gespeicherten Flugdaten können ebenfalls zerstört werden, es sollte also anschließend der Speicher gelöscht werden. Dieser Fehler kann auftreten, wenn Sie Ihren GPS Rekorder für mehr als 3 Monate nicht benutzt haben, da der Pufferakku im Gerät dann komplett entladen ist. In diesem Fall sollten Sie den GPS Rekorder für ca. 10 Stunden einschalten, damit sich der Akku wieder komplett aufladen kann.

DATEN WERDEN  
ÜBERTRAGEN

Gespeicherte Daten werden zum Drucker oder Computer übertragen.

GRAFIK WIRD  
ERSTELLT +

Die Druckergrafik wird im GPS Rekorder für den Drucker aufbereitet, dies kann je nach Komplexität und Länge einige Zeit dauern.

TIMEOUT FEHLER  
OK

Beim Übertragen der Daten zum Computer hat Dieser für länger als 1 Minute keine Daten angenommen, die Datenübertragung wurde abgebrochen. Danach mit  bestätigen.



DRUCKER NICHT BEREIT	OK
-------------------------	----

Der Drucker ist entweder ausgeschaltet oder ohne Papier, kontrollieren Sie auch den richtigen Anschluß. Danach mit  bestätigen.

DATENÜBERTRAGUNG ABGEBROCHEN	OK
---------------------------------	----

Sie haben, während Daten zum Drucker oder Computer übertragen werden, eine Taste am GPS Rekorder gedrückt. Danach mit  bestätigen.

SPEISESPANNUNG ZU NIEDRIG
------------------------------

Die Versorgungsspannung ist unter 7.5V abgesunken, es ist keine Höhenmessung mehr möglich, die Aufzeichnung wurde abgebrochen. Dieser Betriebszustand kann nur durch Abschalten verlassen werden.

SPEISESPANNUNG SEHR NIEDRIG	OK
--------------------------------	----

Diese Warnung erscheint nach dem Einschalten wenn die Speisespannung unter 8V liegt. Danach mit  bestätigen.

## ANHANG

### Was ist GPS?

GPS ist ein System von Navigationssatelliten auf unterschiedlichen Erdumlaufbahnen. Die sehr präzisen Zeit- und Positionssignale, die diese Satelliten aussenden, werden von einem GPS Empfänger zur Positionsberechnung verwendet. Die Ergebnisse derselben (geogr. Länge, geogr. Breite, Höhe) stehen an jedem Punkt der Erde 24 Stunden am Tag zur Verfügung. GPS wurde vom US Verteidigungsministerium entwickelt, um eine Navigationshilfe zu schaffen, die auch in unwegsamen Gebieten und unter schlechten Wetterbedingungen verlässlich arbeitet und gleichzeitig resistent gegen Fehlfunktionen und Interferenzen ist. Das US Verteidigungsministerium fungiert auch weiterhin als Betreiber und Verwalter des Systems. Obwohl das GPS System für militärische Zwecke konzipiert wurde, erkannte man seine Eignung für zivile und kommerzielle Verwendung. Die GPS Satelliten senden daher zwei Signalarten aus, den verschlüsselten PPS Code (nur für militärische Verwendung), und den SPS Code für zivile Zwecke. Letzterer wird auch von ihrem GPS Rekorder genutzt.



## GR 1000 Spezifikation

**GPS Empfangsteil:** Garmin 12 Kanal OEM Board (verfolgt gleichzeitig bis zu 12 Satelliten).

**Startzeiten:** Warmstart maximal ca. 35 Sekunden (meist wesentlich schneller). Kaltstart ca. 2 Minuten (wenn der GPS Rekorder länger als 2 Stunden abgeschaltet war). Autofind etwa 5 Minuten (ohne Initialisierung der Position wenn der GPS Rekorder im ausgeschalteten Zustand mehr als 1500 Km vom letzten Positions-Fix transportiert wurde)

**Positionsupdate:** ca. jede Sekunde

**Genauigkeit:** Abhängig von der Verfälschung durch das US Verteidigungsministerium (95% der Zeit weniger als 100 m Fehler)

**GPS Rekorder:** Der GPS Rekorder kann etwa 6000 Datensätze speichern (Uhrzeit, Position, barographische- und GPS Höhe, Kabinengeräusch, Fehlerkreis). Es besteht die Möglichkeit 200 selbstdefinierte Wendepunkte in den GPS Rekorder zu laden. Der Speicher wird durch einen eingebauten Akku für ca. 3 Monate gepuffert. Sie sollten also das Gerät spätestens alle 3 Monate für mindestens 10 Stunden einschalten, um allfällige aufgezeichnete Daten zu erhalten. Es empfiehlt sich außerdem, Ihre wertvollen Daten möglichst nach der Landung in einen PC zu übernehmen und als Sicherheitskopie z.B. auf Diskette aufzuheben.

**Barographischer Höhenmesser:** Messbereich -150m bis 11000m (bezogen auf ISA Standardatmosphäre)

**Abmessungen:** Maße [HxBxT] 42 x 103 x 162 mm

**Gewicht:** ca. 500 Gramm

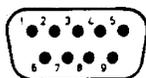
**Temperaturbereich:** Betrieb -20°C bis 60°C, Lagerung -40°C bis 75°C



**Spannungsversorgung:** extern 7.5 bis 24 V, Leistungsaufnahme ca. 2W (180 mA bei 12V, 90 mA bei 24V) mit Zusatzdisplay und Antenne

## Steckerbelegung

### Der Poweranschluss des GPS Rekorders vereint mehrere Anschlüsse in einem Stecker



Pin 1	Versorgungsspannung 1	Pin 6	Masse
Pin 2	Versorgungsspannung 2	Pin 7	Masse
Pin 3	Ausgang für Led (gegen Masse)	Pin 8	Masse
Pin 4	NMEA Datenausgang (TTL)	Pin 9	Masse
Pin 5	DGPS Eingang (TTL Pegel)		

Es sind zwei unabhängige Versorgungsanschlüsse vorhanden (die voneinander entkoppelt sind) damit eine Hilfsstromquelle angeschlossen werden kann, die eventuelle kurze Unterbrechungen der anderen Stromquelle überbrückt (z. B. beim Umschalten zwischen zwei Akkus). Da der GPS Rekorder sonst durch kurze Unterbrechungen zurückgesetzt wird, was wiederum die Aufzeichnung des Flugweges abbricht und somit die Dokumentation unvollständig und unbrauchbar macht (wie wenn der Film in der Kamera hängen bleibt).



Der NMEA Datenausgang und der DGPS Eingang sind nur für TTL Pegel ausgelegt. Durch Anschliessen eines falschen Signals kann hier viel Schaden angerichtet werden, daher bitte nur vom Fachmann durchführen lassen.

### Computer- und Druckerausgang

Diese Anschlüsse sind so ausgelegt, daß mit Standard PC Kabeln eine Verbindung zu den jeweiligen Geräten erfolgen kann (Drucker-kabel bzw. RS232 Verlängerungskabel).

### Displayausgang

Dieser Anschluß dient ausschließlich für ein zweites Display mit eigener Tastatur, das parallel zum eingebauten Display verwendet werden kann. Bitte auch hier nichts anderes anschliessen !



## Fachausdrücke

### BREITE:

Die geographische Breite eines Ortes ist sein nördlicher oder südlicher Abstand vom Äquator aus gemessen in Grad (0° bis 90°) auf dem Meridian des Ortes.

### DATUM:

Das Datum basiert auf dem theoretischen mathematischen Modell der Erdoberfläche in Meereshöhe. Da mehrere verschiedene Modelle in Gebrauch sind, sind die Positionsangaben von Datum zu Datum verschieden (bis 1 Km und mehr). Das Kartendatum ist normalerweise in der Kartenlegende enthalten, im Zweifelsfall und für FAI Leistungsflüge WGS84 wählen (deckt die ganze Erdoberfläche ab).

### FAI:

Federation Aeronautique International, internationaler Flugsportverband mit Sitz in Paris.

### FAI(IGC) DATENFORMAT:

Es handelt sich hier um ein von der FAI entwickeltes Datenformat für GPS Rekorder. Die Daten werden als Textdatei (ASCII Text) gespeichert und so mit einer Prüfsumme versehen, daß jede nachträgliche Veränderung erkannt wird. Daher wird eine Diskette mit einer solchen Textdatei genau so wie Fotos der erfüllten Flugaufgabe als Dokumentation anerkannt.

### FLUGAUFGABE:

Eine Flugaufgabe muß vom Benutzer erstellt werden. Sie besteht aus Startort, Abflugpunkt, Wendepunkten, Endpunkt und Landeort.

### GEOMETRISCHE QUALITÄT:

Bestimmt die wahrscheinliche Genauigkeit eines Positions-Fix und basiert auf den relativen Positionen der Satelliten zueinander und zum GPS-Rekorder.

### HÖHE:

Gemeint ist die Höhe über (oder unter) dem Meeresspiegel



**IGC:**

International Gliding Commission

**KOORDINATEN:**

Eine unverwechselbare alphanumerische Definition einer Position

**KURS:**

Die Kompaßrichtung der kürzesten Strecke zwischen dem momentanen Standort und dem Zielpunkt.

**LÄNGE:**

Die geographische Länge eines Ortes ist der Winkel am Pol ( $0^\circ$  bis  $180^\circ$  nach Ost oder West) zwischen dem Null-Meridian und dem Meridian des Ortes.

**POSITIONS-FIX:**

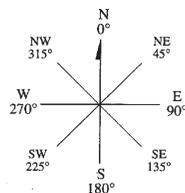
Der GPS Empfänger verarbeitet die Signale der GPS Satelliten, um seine (Ihre) Position (Koordinaten) auf der Erdoberfläche zu berechnen. Diese Angaben bezeichnet man als Positions-Fix.

**WENDEPUNKT:**

Ein Wendepunkt ist ein Positions-Fix, der permanent in der Datenbank des GPS Rekorders gespeichert und mit einem Namen versehen ist.

**ZIELKURS:**

Der Zielkurs ist die Richtung (gemessen von Norden in Grad im Uhrzeigersinn) die Sie einhalten müssen, um einen bestimmten Wendepunkt (Zielpunkt) zu erreichen.

**CURSOR:**

Es erscheint eine Linie unter dem Schriftzeichen (dies wird als Cursor bezeichnet), um es zu ändern Drücken Sie  oder , Sie können den Cursor mit  bewegen. Der Cursor springt automatisch, nach dem er die letzte Position erreicht hat, zur ersten Position retour.



## REFERENZ KOORDINATEN

<b>Aberdeen</b>	57.09 N 01.06 W	<b>Amsterdam</b>	52.19N 04.46E
<b>Barcelona</b>	41.23 N 01.57 E	<b>Berlin</b>	52.23N 13.20E
<b>Bologna</b>	44.20 N 11.13 E	<b>Bordeaux</b>	44.46N 00.46W
<b>Brüssel</b>	50.54 N 04.06 E	<b>Budapest</b>	47.26N 19.01E
<b>Cagliari</b>	39.16 N 09.02 E	<b>Dublin</b>	53.16N 06.17W
<b>Edinburg</b>	55.45 N 03.10 W	<b>Graz</b>	47.02N 15.18E
<b>London</b>	51.25 N 00.10 W	<b>Lyon</b>	45.40N 04.43E
<b>Madrid</b>	40.23 N 03.49 W	<b>Malmö</b>	55.32N 13.00E
<b>Marseilles</b>	43.16 N 05.12 E	<b>Munich</b>	48.12N 11.37E
<b>Oslo</b>	59.55 N 10.45 E	<b>Palermo</b>	38.02N 13.11E
<b>Palma</b>	39.31 N 02.36 E	<b>Paris</b>	48.44N 02.09E
<b>Porto</b>	41.09 N 08.41 W	<b>Praque</b>	50.00N 14.12E
<b>Rom</b>	41.55 N 12.16 E	<b>Salamanca</b>	41.03N 05.43W
<b>Salzburg</b>	47.46 N 13.07 E	<b>Sarajevo</b>	43.49N 18.10E
<b>Sevilla</b>	37.21 N 06.05 W	<b>Stockholm</b>	59.15N 18.04E
<b>Stuttgart</b>	48.46 N 08.59 E	<b>Syrakus</b>	37.05N 14.54E
<b>Tanger</b>	35.41 N 05.55 W	<b>Tirana</b>	41.20N 19.37E
<b>Toulous</b>	43.27 N 01.18 E	<b>Triest</b>	45.39N 13.41E
<b>Tunis</b>	36.38 N 10.01 E	<b>Turin</b>	45.09N 07.33E
<b>Wien</b>	48.13 N 16.14 E	<b>Zagreb</b>	45.51N 15.48E
<b>Zürich</b>	47.22 N 08.23 E		

## Zusätzliche Hilfe

Der GPS Rekorder wurde von uns entwickelt, daher finden Sie in uns einen kompetenten Partner für alle Fragen, Wünsche, Probleme, Anregungen oder auch Beschwerden.

**Print-Technik**  
**A-1062 Vienna**  
**Stumpergasse 34**  
**Europa/Austria**

**Tel.: (+43 1) 597 34 23-0**  
**Fax.:(+43 1) 597 34 23-8**



## FAI Zulassung

THE FAI INTERNATIONAL GLIDING COMMISSION (IGC) GLOBAL NAVIGATION SATELLITE SYSTEM (GNSS) FLIGHT RECORDER (FR) APPROVAL COMMITTEE (GFAC)

To: FAI for distribution to NACs and IGC email & hard copy lists  
Internet newsgroup rec.aviation.soaring

Copy: Manufacturer concerned

20 March 1997

### IGC APPROVAL FOR GNSS FLIGHT RECORDER EQUIPMENT

This document gives formal approval from the above date for the undermentioned GNSS FR equipment to be used for validation of flights under the FAI Sporting Code Section 3 (Gliders and Motor Gliders) for FAI badge and record flights, subject to the conditions and notes given later. IGC reserves the right to alter this approval in the future.

GFAC tests are concerned primarily with data accuracy, security, data transfer, and conversion to the standard \*.IGC file format. Other aspects of the equipment may not be tested and are a matter between the FR manufacturer and customers.

The attention of NACs, Officials and Pilots is drawn to the latest edition of the FAI Sporting Code Section 3, including all amendments. Copies may be obtained from NACs.

It is recommended that a copy of this approval including its annexes is kept with each unit of the equipment.

Manufacturer: Print Technik, Stumpergasse 34, 1060 Vienna, AUSTRIA/EUROPE Contact: Peter Stiassny, Max Spousta Tel +43 1 597 34 23-0 Fax +43 1 597 34 23-8 Email: [aeroclub@ping.at](mailto:aeroclub@ping.at)



## Equipment:

**Hardware:** Version 3.3 or later of the GR1000 GNSS FR. National regulations may apply to electrical and electronic equipment, such as the EC „CE“ mark for compliance with EC directives on EMC and voltages. Compliance with such regulations is not the responsibility of FAI, but it is understood that this equipment has the EU CE mark.

**FR Firmware:** Version 3.3 or later (shown on the LCD on switching on).

**Software:** File DATA-PRT.EXE version 1.9 or later for transferring flight data from the FR; output is directly in the \*.IGC ASCII format. The DATA-PRT file has unrestricted access and will be placed on the IGC web server. The file VALI-PRT.EXE is for validation by NACs and FAI of the security and integrity of the \*.IGC files. The DATA and VALI files are manufacturer's copyright but are freeware.

## CONDITIONS OF APPROVAL:

### 1 Permitted Connections to the FR Module:

1.1 Top of case above display. Antenna cable to antenna connection; 12 volt power plug wired to the manufacturer's specification to the 9 pin male power socket; manufacturer's display module to the 15-pin female display socket.

1.2 Bottom of case. PC connection to the 9-pin female computer socket; printer cable to 25-pin female socket to the remote display.

2. Security of the Equipment. GFAC is presently satisfied with the physical and electronic security of this equipment. See para 4 overleaf on the physical security seal.

2.1 Installation in a glider: The FR may be fitted anywhere in the glider, subject to para 3.2. If the GPS antenna or antenna port is accessible to the crew in flight, no attempt must be made to inject



data at these places; any abuse of this may lead to a future requirement to place the antenna and antenna port out of reach of the flight crew.

2.2 Motor gliders: The microphone system automatically produces an ENL value with each fix up to a maximum ENL (Engine Noise Level) value of 999.

2.3 Sealing of data ports: no present requirement, but no unauthorised data must be passed into the FR during the time between takeoff and the start of the post-flight transfer of data.

3. Check of Installation in the Glider. Before flight, an Official Observer must check the place of the equipment in the glider and how it is fixed to the glider. Following this examination; EITHER, 3.1. Continuous Observation. The glider must be under continuous observation by an OO until it takes off on the claimed flight (so that the FR cannot be transferred to another glider without this being seen); OR,

3.2. Sealing to the Glider. If para 3.1 cannot be met, the FR must be sealed to the glider by an OO at any time or date before flight so that it cannot be removed without breaking the seal. The date/time of sealing is not critical because the date/time of GPS fixes is not in doubt, every fix having its own accurate date/time. The sealing method must be acceptable to the NAC and IGC. Paper seals must be marked with the glider registration, the date, time and OO's number and signature. The use of adhesive plastic tape is not satisfactory for IGC-approved sealing because it can be peeled off and re-fitted. Gummed paper tape is recommended, as used for sealing drum-type barographs. The OO must seal the FR unit to glider parts which are part of the minimum standard for flight. It is accepted that such parts can be removed for purposes such as servicing; such parts include the canopy frame, instrument panel, and centre-section bulkhead fittings. If such a part is transferred between gliders, any FR seal for the previous glider must be removed.

4. Security Seals, Physical and Electronic. The screw heads on the case of the FR unit are sealed with the manufacturer's seal, which



must not be broken. An internal electronic security mechanism is also included and the electronic security check will no longer work if the case is opened. On switching on, the LCD should show „GR1000 SECURITY SEAL OK“ for a short time. If the FR is found to be unsealed either physically or electronically, it must be returned to the manufacturer or his appointed agent for investigation and resealing, with a statement of how the unit became unsealed. Whenever any unit is resealed, the manufacturer or agent must carry out positive checks on the internal programmes and wiring, and ensure that they work normally. If any evidence is found of tampering or unauthorised modification, a report must be made by the manufacturer or agent to the Chairman of GFAC and to the NAC of the owner; the IGC approval of that individual unit will be withdrawn until the unit is re-set and certified to be to the IGC-approved standard.

5 After-Flight Transfer of Flight Data from the FR and conversion to \*.IGC File Format. Only the IGC-approved standard of software shall be used, see page 1 under 'Equipment', and 'software'.

6 Analysis of Flight Data - may be through any analysis programme which is approved by the relevant NAC from those which use the \*.IGC file format. The NAC must check the \*.IGC file as unaltered, by the use of a copy of the VALI-PRT.EXE file which has originated from the FR manufacturer; for how to use, see Annex B.

7 Manufacturer's Changes. Notification of any intended change to hardware, firmware or software must be made by the manufacturer to the Chairman of GFAC so that a decision can be made on any further testing which may be required.

Ian Strachan Chairman, IGC GFAC

Annexes: A. Notes for owners and pilots B. Notes for Official Observers and NACs

Any Queries to: Chairman IGC GFAC, Bentworth Hall West, Alton, Hampshire GU34 5LA, England Tel: +44 1420 564 195; Fax: +44 1420 563 140; email: [ian@ukiws.demon.co.uk](mailto:ian@ukiws.demon.co.uk)



## Annex A to IGC Approval Dated 20 March 1997

### NOTES FOR OWNERS AND PILOTS -PART OF IGC APPROVAL FOR PRINT TECHNIK GR1000 GNSS FR

To be read together with the main terms of approval to which this is an Annex. It is recommended that a copy of the approval document including annexes is kept with the equipment concerned, for the use of pilots and Official Observers.

**Pilot's Responsibility.** It is the responsibility of the pilot to ensure or to note the following:

**A1 Antenna -** That the antenna is positioned in order to give sufficient signal strength for IGC purposes. No deliberate attempt must be made to inject data via the antenna or antenna port; any abuse of this may lead to a future requirement to position antennas and the antenna port out of reach of the flight crew. Note that tests show that carbon fibre skins covering some centre-sections attenuate the 1.5 GHz GPS signal, and also that proximity to some metal fittings can also attenuate the signal.

**A2 Geodetic Datum.** That the WGS84 Geodetic Datum is set (IGC Sporting Code rule).

**A3 Connection to Ports.** Although this approval does not presently require sealing of any ports, no unauthorised data must be passed through any port during the time between takeoff and the start of the post-flight transfer of data. See para 2.3 in the conditions of approval on page 2.

**A4 Use in Motor Gliders (including self-sustainers):** The internal microphone and associated circuitry automatically records an ENL (Engine Noise Level) value with each fix.

**A5 After Flight -** The pilot should ensure that the time and point of landing has been witnessed and recorded for comparison with that recorded by the GNSS FR. Until an OO has witnessed the FR fit



(installation) to the glider, the pilot must not alter the installation. The OO will carry out the actions given in para 2.3 of Annex B, and the OO's copy of the transferred flight data will be sent to the NAC. Note that the OO does not have to transfer the data from the FR, but witnesses the transfer and is given a copy on floppy diskette.

A6 Calibration of Barograph Function. Pilots are advised to have a barograph calibration carried out either by the manufacturer or by an NAC-approved calibrator before any GNSS FR is used for a claimed flight performance. Altitude and height claims require a calibration for the flight performance concerned, and speed and distance claims need a calibration in order that the altitude difference between the departure and finish points may be calculated. Takeoff and landing pressure altitudes recorded on the FR may be compared later with QNH pressures obtained from a local meteorological office.

## **Annex B to IGC Approval Dated 20 March 1997**

### **NOTES FOR OFFICIAL OBSERVERS AND NACs -PART OF IGC APPROVAL FOR PRINT TECHNIK GR1000 GNSS FR**

To be read together with the main terms of approval to which this is an Annex. It is recommended that a copy of this approval document is kept with the equipment concerned, for the use of pilots and Official Observers.

#### **B1. Checks before Flight.**

B1.1. Glider Installation of the FR. An OO shall inspect the installation of the FR in the glider before flight and shall note the position in the glider, the serial number of the FR, glider registration, date and time. On switching on, the LCD sequence includes VER-SION (3.3 or later), S/N (serial number of the individual FR), and „GR1000 SEAL VERIFIED OK“. If the glider cannot then be observed continuously by the OO until it takes off on the flight concerned, the OO shall seal the FR to the glider in a way acceptable to his NAC and to IGC (see paras 2 and 3 of the Conditions of



Approval given earlier on pages 1 and 2).

B1.2. At Takeoff. The time and point of takeoff shall be recorded, either directly by the OO, other witnesses, or by other means such as an Air Traffic Control or Club log of takeoffs and landings.

B2. As Soon as Practicable After Landing.

B2.1. At Landing. The time and exact point of landing shall be recorded, either by an OO, other witnesses (SC3 para 2.2.11.5 (b) (2)), or by other means such as an Air Traffic Control or official Club log of takeoffs and landings.

B2.2. Checking the Installation of the FR. As soon as practicable after landing, an OO shall inspect the installation of the FR in the glider (including any sealing to the glider), so that this can be compared to the pre-flight check described in para B1.1 above.

B2.3. Transferring the Flight Data. If a portable PC is available, the flight data may be transferred at the glider without disturbing the installation of the FR; if a portable PC is not available, the OO shall check and break any sealing to the glider, and take the FR module to a PC. If the OO is not familiar with the actions required, the pilot or another person may transfer the data while the OO witnesses the process, security is maintained by electronic coding embedded in the FR and in the data transferred which is then independently checked later at the NAC (and at FAI if the claim goes to them). Method: connect the PC to the main FR module's female 9-pin computer port, and use the file DATA-PRT.EXE on either a floppy diskette or on the PC hard disk (see under 'software' on page 1). The floppy disk may be self-booting and may have a short menu with instructions. This process will produce an IGC-format flight data file \*.IGC, which shall be on or copied to a diskette signed by the OO, and retained by the OO in safe keeping for later checking and analysis under NAC procedures. The OO's diskette shall originally either be blank or may be the one which contained the DATA-PRT.EXE file.

B.3. Analysis of Flight Data Files. A Data Analyst approved by the



NAC can then commence the flight analysis using an analysis programme approved by the NAC concerned. In addition to checking flight data, an authenticated version of the file VALI-PRT.EXE shall be used by the NAC and by FAI (if the data goes to them) to check the electronic security coding, and that the flight data in the \*.IGC file has not been altered. Method: type VALI-PRT.EXE followed by a space and the name of the file to be checked. The message „SECURITY CHECK passed“ should appear, not „SECURITYCHECK failed!“.

B4. Means of Propulsion (MoP) Record - Motor Gliders. The MoP must either be sealed (SC3 para 5.5.3.2) or inoperative (SC3 para 5.5.1/2), or the microphone system (para A4.1) used which records an ENL value with each fix up to a maximum ENL of 999. ENL readings of less than 200 indicate normal quiet gliding flight; during aero tow, in a high-speed glide, or in a noisy glider, the ENL may increase to about 300, but on engine running an increase to over 600 ENL has been found on test, some values as high as 996 have been recorded. During ground contact during takeoff and landing, ENL readings up to about 650 are to be expected due to wheel rumble; unlike engine running these last only for a short time. Short periods of higher ENL while gliding (up to about 350 ENL) may indicate aerodynamic noises such as due to airbrakes, lowering the undercarriage, sideslip, etc, and are normal before landing.

B5 Calibration of Barograph Function. The FR can be calibrated in an altitude chamber in the same way as a drum barograph. After the calibration, the data is transferred as if it was flight data (see B2.3 above) and the calibration data file will then be analysed and a correction table produced of true against indicated altitudes. This table can then be used to adjust pressure altitudes which are recorded during flight performances and which require correction for validation to IGC criteria. These include takeoff, start and landing altitudes for altitude difference and for comparison with QNH readings, and low and high points on gain-of-height and altitude claims. The maximum altitude tested by GFAC was 37000 ft.

