



# Flytec 4030 GPS

## Betriebshandbuch

<b>Einleitung</b>	3
Geräteansicht	4
Tastatur	5
<b>Bedienungsphilosophie</b>	5
Der RUN-Mode (Normaler Betriebszustand)	5
Der SET-Mode (Einstell-Funktion)	5
Der OPTION-Mode (Konfigurations-Funktion)	6
<b>Inbetriebnahme</b>	7
<b>Der Höhenmesser</b>	7
Allgemeines	7
Wie funktioniert ein Höhenmesser ?	7
Höhenmesser 1 (ALT 1)	8
SET-Mode	8
OPTION-Mode	9
Höhenmesser 2 (ALT 2)	9
SET-Mode	10
OPTION-Mode	10
<b>Vario und Polare</b>	11
Vario-Akustik	11
Analoge Vario-Balkenanzeige	11
Digital-Varioanzeige (Integrator)	11
SET-Mode	11
OPTION-Mode	12
Sinkakustik - Sinkalarm und Polare	13
SET-Mode	13
OPTION-Mode	13
<b>Geschwindigkeitsmesser</b>	14
Allgemeines	14
Anzeige	14
SET-Mode	15
OPTION-Mode	15
<b>Zeitmessung und Temperaturanzeige</b>	16
Uhrzeit (Echtzeituhr), Stoppuhr (Chrono), Flugzeit	16
Temperaturanzeige	17
SET-Mode	17
OPTION-Mode	17
<b>GPS unterstützte Funktionen</b>	18
Einführung	18
Verbindung zu einem GPS -Navigationsempfänger	19
Einstellung GPS NMEA 183 Schnittstelle	19

<b>Sollfahrt nach MacCready</b>	19
Theorie	19
Einführung	19
Bezeichnungen	19
Die Polaren und ihre Interpretation	20
Ermittlung der Polare	20
Polare für das beste Gleiten in ruhiger und bewegter Luft	21
Optimale Reisegeschwindigkeit (nach MacCready)	22
Displayanzeige Sollfahrt nach MacCready	23
Sinkphase	23
Geräte-Einstellung für MacCready Sollfahrt	23
Gewichtung der Windkomponente	24
<b>Endanflugrechner</b>	24
Theorie	24
Einführung	24
Displayanzeige Endanflugrechner	25
Steigphase	25
Sinkphase	25
Geräte-Einstellungen Endanflugrechner	26
Zielhöhe	26
Windkomponente Endanflug	26
<b>Flugbuch</b>	27
Allgemeines	27
Ausdruck	27
<b>Barograf</b>	28
Aufzeichnung	28
Zeitmarker	28
Ausdruck	28
Übertragung auf PC	28
SET-Mode	29
OPTION-Mode	29
<b>Vorgehen für offizielle FAI-Sportzeugen</b>	30
<b>Anhang</b>	31
Lieferumfang	31
Probleme	31
ASCII-Tabelle	32
PC- und Drucker und GPS-Schnittstelle	32
Kurzanleitung	33

## Einleitung

Das Flytec 4030 ist ein vollkommen neu entwickeltes Produkt. Dank neuester Technologie ist das neue Instrument kompakter, leichter und sparsamer.

Das 4030 ist ein Instrument, das Sie an Ihre Bedürfnisse anpassen können. Aus diesem Grund können alle wichtigen Werte einfach und schnell geändert werden. Sie fliegen in den USA ? Kein Problem: Der Höhenmesser 1 zeigt die Höhe in Feet und der Höhenmesser 2 in den gewohnten Metern! Dies ist nur ein Beispiel, was mit dem 4030 alles möglich wird.

Mit dem neuen Instrument haben wir die bewährte Flytec-Bedienungsphilosophie beibehalten - und mit dem neuen Option-Mode zusätzlich verbessert. Mit dem Flytec 4030 besitzen Sie ein Gerät, das Ihnen viel Spass machen wird.

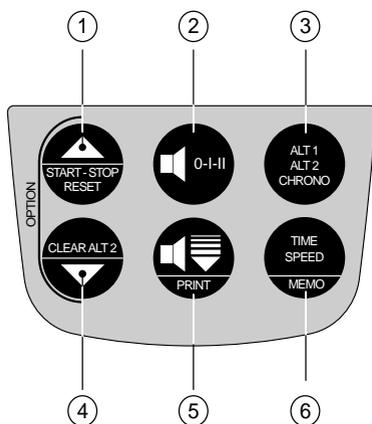
Ihr Flytec-Team



## Geräteansicht

1. Ein/Aus - Schalter
2. Analoge Vario-Balkenanzeige
3. Digital-Varioanzeige (Integrator), Gleitzahlanzeige
4. INDIKATOR-Display
5. TIME / SPEED / MEMO-Display
6. Höhenmesser- & Stoppuhr-Display
7. Tastatur
8. Buchse für Geschwindigkeitssonde
9. PC- Drucker- und GPS Schnittstelle
10. Barograf, Ein/Aus - Schalter (Rec Schalter)

## Tastatur



- 1 START-STOP-RESET
- 2 VARIO
- 3 ALT1-ALT2-CHRONO
- 4 CLEAR ALT 2
- 5 SINK/PRINT
- 6 TIME / SPEED / MEMO

## Bedienungsphilosophie

Die Philosophie aller Flytec Geräte ist die Bedienung möglichst einfach zu halten. Deshalb ist jeder Taste nur eine Funktion zugeordnet, das heisst mit jeder Taste kann eine Funktion angezeigt, ein- bzw. ausgeschaltet werden. Um eine Einstellung der Funktion zu ändern drückt man die entsprechende Funktionstaste ca. 3 Sec. lang. Die zu ändernde Grösse blinkt dann und kann mit  und  geändert werden

Das Gerät besitzt drei Betriebsarten : den normalen Betriebszustand, die Einstell-Funktion und die Konfigurations-Funktion.

### Der Run-Mode (Normaler Betriebszustand)

Bei normalem Betrieb befindet sich das Gerät im Run-Mode. Im Run-Mode liefert Ihnen das Gerät laufend die Höhe, das Steigen und die Uhrzeit.

### Der Set-Mode (Einstell-Funktion)

Im Set-Mode kann zu jeder Anzeige jeweils die wichtigste Grösse geändert werden. Zum Beispiel kann im Set-Mode des Höhenmessers 1 die Höhe eingestellt werden.

In den Set-Mode einer bestimmten Anzeige (z.B. des Höhenmessers 1) gelangt man, indem man die entsprechende Funktionstaste (z.B. ) ca. 3 Sekunden gedrückt hält. Sobald man sich im Set-Mode befindet, erscheint der SET-Indikator im INDIKATOR-Display. Die Grösse, die geändert werden kann, beginnt zu blinken.

Um in den Run-Mode zurückzukehren, drückt man wieder kurz auf die entsprechende Funktionstaste (z.B. ).

Wird im Set-Mode während 10 Sekunden keine Aenderung vorgenommen, kehrt das Gerät in den Run-Mode zurück.

## Der Option-Mode (Konfigurations-Funktion)

Der Option-Mode ermöglicht Ihnen die Konfiguration des Instruments auf ihre Bedürfnisse und Vorlieben einzustellen. Denn im Option-Mode können die Parameter der jeweiligen Anzeige oder Funktion in verschiedenen Ebenen eingestellt werden. Dies sind z.B. Einheiten oder spezielle Funktionen. Eine genaue Beschreibung der verschiedenen Einstellungen im Option-Mode finden Sie in den Beschreibungen der einzelnen Funktionen.

In den Option-Mode gelangt man, indem man (im Set-Mode einer Funktion) die zwei gelb mit Option bezeichneten Tasten (Abbildung 1) gleichzeitig drückt. Wenn sich das Gerät im Option-Mode befindet, wird dies durch den OPTION-Indikator im INDIKATOR-Display bestätigt.

Im Option-Mode gelangt man durch kurzes Drücken der jeweiligen Funktionstaste (z.B. ) von einer Ebene in die nächste. Die Nummer der Ebene erscheint jeweils in der Digital-Varioanzeige.

Wird im Option-Mode während 10 Sekunden keine Aenderung vorgenommen, kehrt das Gerät in den Run-Mode zurück.

Um manuell vor (10 Sec.) in den Run-Mode zurückzukehren drückt man nochmals gleichzeitig die zwei Option-Tasten (Abbildung 1).

Alle Einstellungen im Set und Option-Mode sowie zusätzliche Konfigurationen können (mit der PC-Software) am PC komfortabel eingestellt und über die PC-Schnittstelle in das Gerät übertragen werden.

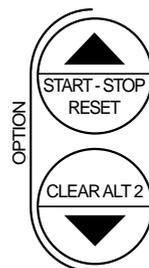


Abbildung 1

## Inbetriebnahme

Das Gerät wird am **Ein/Aus-Schalter** eingeschaltet. Nach dem Einschalten führt das Gerät einen Selbsttest durch und geht anschließend in den Run-Mode.

Die Geräteeinstellungen nach dem Einschalten entsprechen denen beim letzten Ausschalten. Nach dem Einschalten zeigt das Gerät den ungefähren **Ladestand der Batterie** in der Vario-Balkenanzeige an. Zeigt die Anzeige etwa 50% der Maximalanzeige im grünen Bereich, so sind die Batterien noch halb voll. Ist die Anzeige im roten Bereich so müssen die Batterien gewechselt werden. Bei tiefem Ladestand der Batterien während des Fluges leuchtet in der Digitalvarioanzeige kurz PO auf und gleichzeitig wird der Ladestand der Batterien in der Balkenanzeige eingeblendet.

Die Betriebsdauer des Instruments mit Alkaline Batterien beträgt 160 Stunden. Es können auch Akkus verwendet werden. Deren Betriebszeit ist allerdings beträchtlich kürzer (ca. 40 - 50 Std.) Übrigens können auch Alkaline-Batterien mit entsprechendem Ladegerät (kein Schnellader!) mehrmals aufgeladen werden.

## Der Höhenmesser

### Allgemeines

#### Wie funktioniert ein Höhenmesser ?

Ein Höhenmesser ist eigentlich ein Barometer, denn er misst nicht direkt die Höhe, sondern den Druck. Aus dem Druck wird dann die Höhe berechnet. Der Druck auf Meereshöhe wird für die Berechnung der Absoluthöhe (nach der Internationalen Höhenformel) als Nullpunkt-Druck angenommen.

Warum ändert sich der Druck mit der Höhe? Der Luftdruck an einem Punkt auf der Erde wird von dem Gewicht der über ihm liegenden Luft der Atmosphäre erzeugt. Deshalb nimmt der Luftdruck in der Höhe ab - man hat ja weniger Luft über dem Kopf! Eine Druckänderung von 1 mbar entspricht auf 500 müM etwa einer Höhendifferenz von 8m.

Leider ist das Ganze in der Praxis nicht ganz so einfach, da noch weitere Faktoren auf den Luftdruck Einfluss nehmen. So hängt der Druck auch von der Temperatur und natürlich vom Wetter ab. An einem stabilen Tag können temperaturbedingte Luftdruckschwankungen von 1 mbar auftreten, was einer Höhenänderung von  $\pm 10\text{m}$  entspricht. Wetterbedingt kann der Luftdruck auf Meereshöhe (QNH) zwischen 950 mbar und 1050 mbar liegen. Um diesen Einfluss des Wetters auszuschalten, muss ein Höhenmesser immer wieder geeicht werden. Das heißt der Höhenmesser muss auf einer bekannten Höhe so eingestellt werden, dass er dann auch diese Höhe anzeigt.

Bei schnellen Wetteränderungen (z.B. Kaltfronten) kann sich der Luftdruck im Laufe eines Tages um bis zu 5 mbar ändern. Das entspricht einer Höhenänderung von 40 m!

Eine andere Möglichkeit einen Höhenmesser zu eichen besteht darin, das aktuelle QNH einzugeben.

Was ist das QNH? In der Fliegerei wird ein gemeinsamer Nullpunkt benötigt, damit alle Flugzeuge auf gleicher Höhe auch die gleiche Höhe auf dem Höhenmesser haben. Diese gemeinsame Basis ist das QNH. Das QNH ist der aktuelle Luftdruck in hPa ( 1 hPa=1mbar ) zurückgerechnet auf Meereshöhe. Es wird jeden Tag mehrmals neu bestimmt und kann im Flugwetterbericht oder über Flugfunk bei Flugplätzen abgefragt werden.

## Höhenmesser 1 (ALT 1)

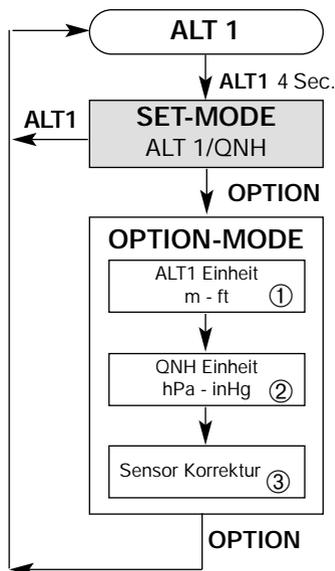
Der Höhenmesser 1 zeigt die Absoluthöhe, das heisst die Höhe über Meer an.

Mit der Funktionstaste  kann zwischen der Anzeige des Höhenmessers 1, des Höhenmessers 2 und der Stoppuhr umgeschaltet werden. Durch langes Drücken dieser Taste erfolgt der Wechsel in den Set-Mode.

**Achtung:** Bei eingeschaltetem REC-Schalter bleibt der Einstellmodus der Höhe 1 gesperrt. Die Höhe kann erst nach dem Ausschalten des REC-Schalters wieder eingestellt werden.

### SET-Mode des Höhenmessers 1

Im Set-Mode kann (wie schon oben erwähnt) die **Einstellung der Absoluthöhe** vorgenommen werden. Auf 2 Zeilen erscheinen blinkend die Höhe und das QNH. Mit den Einstelltasten  und  können Sie die Höhe und das QNH gleichzeitig einstellen. Wenn Sie die Höhe auf der Sie sich befinden nicht kennen, können Sie die Höhe mittels QNH einstellen, diese Einstellung ist jedoch nicht so genau, wie die direkte Höheneinstellung. Das QNH hat eine Auflösung von 1mbar, das entspricht einer Höhenauflösung von ca. 8 m. Die Höhe hingegen kann direkt auf 1 Meter genau eingestellt werden. Vom Set-Mode gelangt man durch gleichzeitiges Drücken der Einstelltasten  und  in den Option-Mode.



## OPTION-Mode des Höhenmessers 1

Im Option-Mode kann in der ersten Ebene die **Einheit für ALT 1** (Meter oder Feet) und in der zweiten Ebene die **Einheit fürs QNH** (hPa oder inHg) zugeordnet werden. Der Indikator der jeweils eingestellten Einheit blinkt in der Anzeige.

In der dritten Ebene kann der **Drucksensor korrigiert** werden ( $\pm 50$  hPa).

Stellen Sie fest, dass auf einer bekannten Höhe der angezeigte QNH-Wert drastisch von dem QNH-Wert einer Wetterstation in Ihrer Nähe abweicht, so können Sie diese Abweichung korrigieren, indem Sie die Abweichung eingeben (mit anderem Vorzeichen). D.h ist das von Ihrem Instrument angezeigte QNH um 20 hPa zu hoch, so geben Sie -20 ein, um diese Abweichung zu korrigieren.

Diese Abweichung wird durch Alterung des Drucksensors verursacht und stabilisiert sich nach 2-3 Jahren.

**Achtung** : Eine falsche Manipulation am Korrekturwert des Drucksensors führt zu falschen Höhenangaben! Ändern Sie die Grundeinstellungen des Höhenmessers nicht grundlos (aus eigenem Interesse) !

Im Option-Mode erscheinen die Indikatoren OPTION und ALT1 und im Display ganz oben wird die jeweilige Nummer des Moduls angezeigt. Die zu verstellende Einheit blinkt jeweils.

## Höhenmesser 2 (ALT 2)

Der Höhenmesser ALT 2 kann wahlweise als Absoluthöhenmesser oder als Relativhöhenmesser benutzt werden.

Im Betrieb als **Absoluthöhenmesser** ist seine Funktion genau gleich, wie die des 1. Höhenmessers. Der 2. Absoluthöhenmesser kann nun z.B. die Höhe in Feet anzeigen und der 1. die Höhe in Meter.

Der **Relativhöhenmesser** zeigt die aktuelle Höhe bezüglich eines Punktes an. Dieser Bezugspunkt kann im RUN-Mode jederzeit mit der Taste  auf null gesetzt werden oder im SET-Mode auf eine bliebig Höhe eingestellt werden. Der Relativhöhenmesser kann somit gebraucht werden um die Startplatzüberhöhung zu messen. Zu diesem Zweck wird ALT 2 am Startplatz durch Drücken der Taste  abgenullt.

## SET-Mode des Höhenmessers 2

Im SET-Mode kann genau gleich wie beim Höhenmesser 1 die **Höhe** eingestellt werden. Wird der Höhenmesser 2 als Absoluthöhenmesser gewählt, so ist er mit dem Höhenmesser 1 gekoppelt. Eine Änderung der Höhenmesser-Anzeige 1 bewirkt dann auch eine Änderung der Höhenmesser-Anzeige 2 und umgekehrt.

## OPTION-Mode des Höhenmessers 2

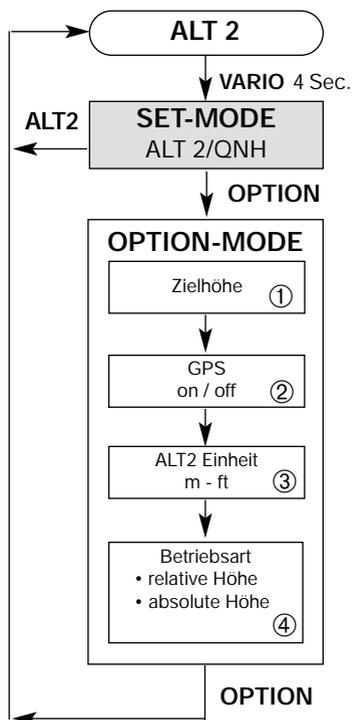
Im OPTION-Mode können Sie in der ersten Ebene die **Zielhöhe** mittels der Tasten  und  eingeben.

In die zweite Ebene des OPTION-Modus gelangt man mit der Taste  und es können dort die **GPS** unterstützten Funktionen des Instrumentes ein- oder ausgeschaltet werden.

Die **Einheit** der ALT 2 Anzeige (Meter oder Feet) wird in der dritten Ebene festgelegt. Die jeweils angewählte Einheit blinkt im Display. Mit den Tasten  oder  kann zwischen den Einheiten gewechselt werden.

In der vierten Ebene wählt man die **Betriebsart** des Höhenmessers 2. Ist dieser in der Betriebsart Absoluthöhenmesser, so blinken die beiden Indikatoren ALT 1 und ALT 2 auf dem Display. In der Betriebsart Relativhöhenmesser blinkt nur der Indikator ALT 2.

Aus dem OPTION-Mode kehrt man in den RUN-Mode zurück, indem **man** 10 Sekunden wartet oder nochmals gleichzeitig die zwei mit OPTION beschrifteten Tasten drückt.



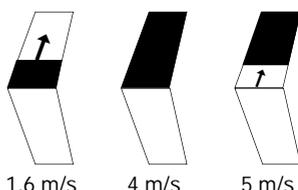
## Vario und Polare

### Vario-Akustik

Durch wiederholtes Drücken der Taste  können zwei Lautstärken eingestellt oder die Akustik ganz ausgeschaltet werden. Während die Taste  gedrückt wird, ertönt ein Ton in der gewählten Lautstärke.

### Analoge Vario-Balkenanzeige

Die Vario-Balkenanzeige reicht bis  $\pm 8$  m/s in zwei Skalendurchgängen. Die Einheit der Skala entspricht immer 0.2 m/s. Bis 4 m/s füllt sich die Balkenanzeige. Zeigt sie mehr als 4 m/s (Steigen) an, so wird das Steigen invertiert angezeigt, d.h. die Anzeige ist bei 4 m/s voll und leert sich von unten bei grösserem Steigen.



Die Empfindlichkeit der Balkenanzeige entspricht der Grunddämpfung des Varios (\* Set-Mode des Varios). Sie zeigt also immer das momentane Steigen an.

### Digital-Varioanzeige (Integrator)

Die Digital-Varioanzeige zeigt **gemittelte Steigwerte** an. Die Anzeige wird jede Sekunde neu berechnet und zeigt jeweils den Mittelwert des Steigens der letzten X Sekunden an. Die Zeit X, während der das Steigen gemittelt wird (Integrationszeit), kann in der zweiten Ebene des Option-Modes verändert werden. Diese Werte erscheinen in der digitalen Varioanzeige blinkend.

### Set-Mode des Varios

Durch langes Drücken (ca. 3 Sekunden) der Taste  gelangt man in den Set-Mode des Varios.

Damit wird automatisch der Endanflugrechner aktiviert (on) oder durch nochmalige drücken deaktiviert (off). Im SPEED Display wird zur Information die eingestellte Windkomponente angezeigt.

### Option-Mode des Varios.

Durch gleichzeitiges Drücken der zwei OPTION-Tasten gelangt man in den Option-Mode.

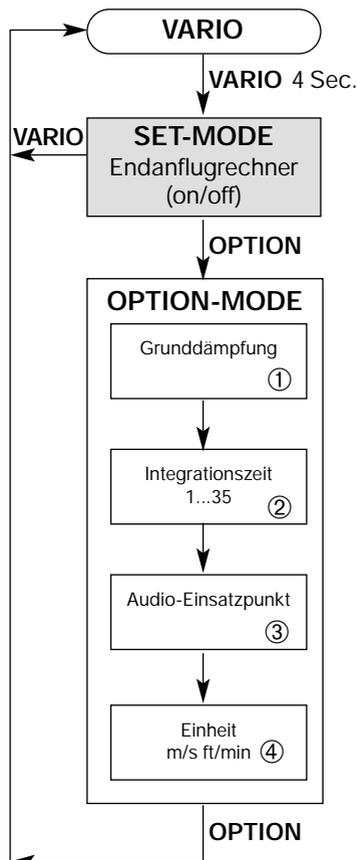
In der ersten Ebene kann die **Grunddämpfung** des Varios verändert werden. Die Grunddämpfung des Varios wirkt sich auf alle Variofunktionen aus, sie kann auf 0.5 sec , 1 sec oder 1.5 sec eingestellt werden.

**Bemerkung:** Das schnellste Vario ist nicht immer das beste Vario. Bei sehr ruppigen und starken Verhältnissen ist es ratsam das Vario stärker zu dämpfen. Die Turbulenzen werden dann von der Dämpfung gefiltert und nicht angezeigt.

In der zweiten Ebene des OPTION-Modus kann die **Integrationszeit** des Digital-Varios geändert werden. Die Werte liegen in 5 Sekunden-Schritten zwischen 5 und 35 Sekunden und erscheinen blinkend auf der Digital-Vario-Anzeige. Bei der Einstellung mit Wert 1 wird das Digital-Vario ungemittelt angezeigt und läuft dann parallel zu der Balkenanzeige. Die Werte können mit den Tasten  und  geändert werden.

In der dritten Ebene kann der **Audio-Einsatzpunkt** verstellt werden. Der Audio-Einsatzpunkt kann von +2 cm/s bis +40 cm/s verstellt werden. Der aktuelle Einsatzpunkt erscheint in der Balkenanzeige und entspricht einem Zehntel des angezeigten Wertes. Eine Anzeige von 2 m/s entspricht einem Audio-Einsatzpunkt von 20 cm/s .

In der vierten Ebene wird die **Einheit des Digital-Varios** gewählt: m/s oder feet/min x100 . Die aktuelle Einstellung blinkt in der Digitalen Varioanzeige. Mit der Taste  wird zwischen den beiden Einheiten gewechselt.



## Sinkakustik - Sinkalarm und Polareneingabe

Die Sinkakustik ist ein sinkabhängiger Dauerton, der ertönt sobald das Sinken grösser als der Einsatzpunkt wird. Die Sinkakustik kann mit der Taste  ein- bzw. ausgeschaltet werden. Bei eingeschalteter Sinkakustik erscheint der SINK- Indikator. Beim Einschalten der Sinkakustik erscheint in der Balkenanzeige eine Marke beim eingestellten Einsatzpunkt.

### SET-Mode des Sinkalarms und der Polareneingabe

Der Einsatzpunkt des Sinkalarms wird mit den Tasten in der Balkenanzeige eingestellt. Der Einsatzpunkt ist über den ganzen Bereich der Anzeige einstellbar und bleibt auch nach Ausschalten des Instruments gespeichert.

Durch gleichzeitiges Drücken der zwei OPTION-Tasten gelangt man in den OPTION-Mode.

### OPTION-Mode des Sinkalarms und der Polareneingabe

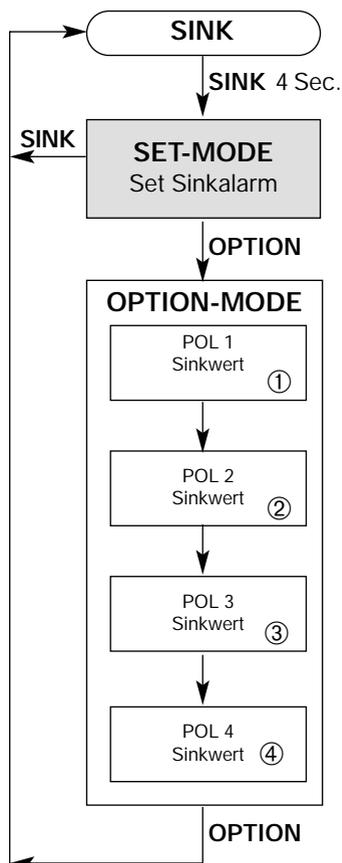
Im OPTION-Mode des Sinkalarms können vier Polaren definiert und gespeichert werden. Für die Polare müssen die Sinkwerte zur jeweiligen Horizontalgeschwindigkeit (20 km/h bis 120 km/h) in Abständen von 2 km/h eingegeben werden. Der Anfang und das Ende der Polare (zu kleine resp. zu grosse Horizontalgeschwindigkeit) müssen mit Sinkwert  $-0$  m/s eingegeben werden. Innerhalb der Polare darf kein Stützwert ausgelassen werden!

#### Aktivieren der Polare

Mit der Taste  kann eine der vier Polaren aktiviert werden. Die Polarennummer wird im oberen Digital Variofenster angezeigt. Die angewählte Polare bleibt nach dem verlassen des OPTION-Modes aktiviert.

#### Polareneingabe

Nach der Anwahl der Polare können die jeweiligen Stützwerte von Hand eingegeben werden. Durch drücken der Taste  startet die Polareneingabe bei 20 km/h. in der Speedanzeige wird die aktuelle Horizontalgeschwindigkeit angezeigt.



Die blinkende Anzeige zeigt den entsprechenden Sinkwert an. Mit den Tasten  und  kann der Wert in 0.1 m/s Schritten eingegeben werden. Erneutes Drücken der Taste  erhöht die Geschwindigkeit um jeweils 2 km/h bis 120 km/h.

### Polare speichern

Die Polare Daten werden gespeichert, wenn der OPTION-Mode durch drücken der beiden OPTION-Tasten verlassen wird. **Achtung** wenn während 10 Sek. keine Eingabe erfolgt kehrt das Gerät automatisch in den RUN-Mode zurück ohne dass die abgeänderte Polare gespeichert wird!

### Polareingabe mittels PC-Software

Die einfachere und genauere Methode der Polareingabe erfolgt mittels einem PC und der FLYCHART 4.xx Professional Software.

## Geschwindigkeitsmesser

### Allgemeines

Einen Geschwindigkeitssensor (Speed-Sensor können Sie als Zubehör kaufen. Die Speed-Sensoren der 3000er Serie können auch für Instrumente der 4000er Serie verwendet werden. Die Messgenauigkeit eines Flügelradsensors ist sehr stark von seiner Befestigungsposition abhängig.

Zusätzlich haben die einzelnen Sonden eine fertigungsbedingte Genauigkeit von ca.  $\pm 2.5\%$  (Industriestandard), deshalb ist es möglich, dass zwei Sonden nicht genau die gleiche Geschwindigkeit anzeigen. Diese Abweichungen können weitgehend vom Instrument korrigiert werden. (Option-Mode des Geschwindigkeitsmessers)

### Anzeige

Ist ein Flügelradsensor an ihrem Instrument angeschlossen, so kann im unteren Display mit der Taste  die **Geschwindigkeit** (in kmh, mph oder Knoten) relativ zur Luft angezeigt werden.

Es kann ein **Stallwarner** eingeschaltet werden, dann ertönt bei Unterschreitung einer bestimmten absoluten Geschwindigkeit ein Warnton. Bei Geschwindigkeiten, die kleiner als 10 kmh sind ertönt kein Stallalarm. Stellt man die Schwelle auf 10 kmh (bzw. 5 mph), so ist der Stallalarm ausgeschaltet.

In der SPEED- Anzeige kann alle 30 Sec. die aktuelle Zeit eingeblendet werden (Option-Mode des Geschwindigkeitsmessers).

Zeigt die Speed-Sonde immer zuviel bzw. zuwenig an, so kann eine Korrektur dieser Abweichung in der vierten Ebene des OPTION-Modus vorgenommen werden.

## Set-Mode des Geschwindigkeitsmessers

Im SET-Mode des Geschwindigkeitsmessers kann die während dem **Endanflug** zu erwartende horizontale Windkomponente mittels der Tasten  und  eingegeben werden. Sie wird benötigt, um den optimalen Endanflugzeitpunkt zu berechnen. Positive Werte werden als Mitwind und negative Werte als Gegenwind interpretiert.

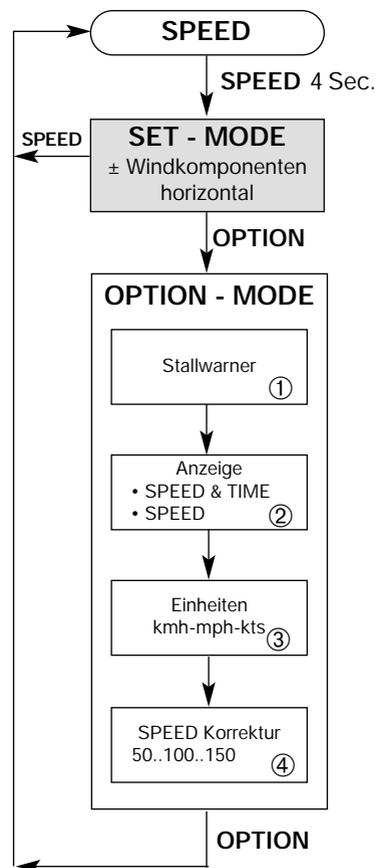
## Option-Mode des Geschwindigkeitsmessers

In der ersten Ebene kann die **Einschaltsschwelle des Stallwarners** geändert werden. Wird die Schwelle auf 10 kmh (bzw. 5 mph) eingestellt, ist der Stallwarner ausgeschaltet.

In der zweiten Ebene kann ausgewählt werden, ob bei eingeschalteter Geschwindigkeitsanzeige automatisch alle 30 Sekunden die **Zeit eingeblendet** werden soll.

In der dritten Ebene wird die gewünschte **Einheit** der Geschwindigkeitsanzeige eingestellt. Es kann mit den Tasten  und  zwischen Kilometern pro Stunde (kmh), Miles per hour (mph) und Knoten (kts) ausgewählt werden.

In der vierten Ebene kann gegebenenfalls die **Korrektur** des Geschwindigkeitsmessers vorgenommen werden. Mit den Tasten  und  wird der Korrekturwert in Prozent angegeben. Ist die Geschwindigkeitanzeige unkorrigiert erscheint 100 (%) in der Anzeige. Zeigt die Anzeige immer um 4% zu hohe Werte an (z.B. 50 kmh anstatt 48 kmh), so wird die Anzeige korrigiert indem man 96 (%) einstellt. Das heisst die neue Anzeige zeigt nun immer 96% der ursprünglichen Geschwindigkeit an.



## Zeitmessung und Temperaturanzeige

### Uhrzeit (Echtzeituhr)

Im unteren Display kann mit  zwischen Geschwindigkeits-, Zeit- und MEMO-Anzeige umgeschaltet werden.

Die Uhrzeit, das Datum und das Jahr können im Set-Mode eingestellt werden.

### Stoppuhr (CHRONO)

Die Stoppuhr wird im oberen Display angezeigt. Und kann mit  gestartet und gestoppt werden. Ist die Stoppuhr gestartet blinkt der Indikator CHRONO. Mit  wird im oberen Display zwischen ALT1, ALT2 und CHRONO umgestellt. Durch nochmaliges Drücken von  kann die Stoppuhr angehalten und auch wieder gestartet werden. Um die angehaltene Stoppuhr zurückzusetzen, drückt man  für 4 Sekunden. Ist die Zeit angehalten worden, so bleibt der Indikator CHRONO angezeigt, bis die Stoppuhr zurückgesetzt worden ist.

### Flugzeit

Nach dem Einschalten des Geräts wird die Flugzeituhr automatisch gestartet und läuft im Hintergrund unabhängig von der Stoppuhr. Beim Ausschalten wird die Flugzeit gespeichert. Die abgespeicherte Flugzeit wird im Flugbuch festgehalten. Während des Fluges kann die Flugzeit im MEMO-Display abgefragt werden ( Flugbuch).

## Temperaturanzeige

Die Temperaturanzeige ist eine Zusatzfunktion der Zeitanzeige. Die Anzeige der Temperatur kann ein- oder ausgeschaltet werden. Ist die Temperaturanzeige eingeschaltet, so wird die Temperatur in der Zeitanzeige alle 30 Sekunden (Zeitintervall kann im PC-Setup eingestellt werden) kurz eingeblendet. Die Temperaturanzeige wird im Option-Mode ein- oder ausgeschaltet.

**Bemerkung:** Die Anzeige der Temperatur reagiert auf Temperaturänderungen mit ein wenig Verzögerung, da sich der Temperatur-Sensor im Innern des Geräts befinden

## Set-Mode der Zeitmessung und Temperaturanzeige

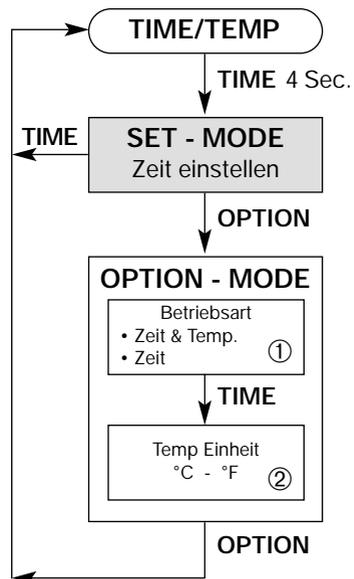
Im Set-Mode wird mit den Tasten  und  die Uhrzeit eingestellt. Zuerst werden die Stunden und Minuten eingestellt und mit  bestätigt. Nun kann das Datum genau gleich eingegeben werden. Diese Eingabe wird wieder mit  bestätigt. Auch das Jahr wird auf die gleiche Weise eingegeben und bestätigt.

**Achtung:** Sobald die Barografenaufzeichnung mit der REC-Schalter aktiviert wurde und sich schon ein Flug im Speicher befindet, kann die Echtzeituhr und das Datum nicht mehr verändert werden. Diese können erst wieder manipuliert werden, sobald der Speicher gelöscht wurde ( SET-MODE des Barografen: Löschen).

## Option-Mode der Zeitmessung und Temperaturanzeige

In der ersten Ebene des Option-Modus kann die **Temperaturanzeige ein- oder ausgeschaltet** werden. Ist sie eingeschaltet, so blinkt der TEMP Indikator neben einem TIME Indikator. Bei ausgeschalteter Temperaturanzeige leuchtet nur der TIME Indikator.

In der zweiten Ebene kann die Einheit der **Temperaturanzeige** mit  und  ausgewählt werden (°Celsius oder °Fahrenheit)



## GPS unterstützte Funktionen

### Einführung

Im Fluginstrument sind folgende GPS unterstützte Funktionen integriert:

- Sollfahrt nach MacCready
- Endanflugrechner
- Gleitzahlrechner

Die GPS Funktionen können natürlich nur benutzt werden, wenn tatsächlich ein GPS Gerät an das Fluginstrument angeschlossen und die GPS Funktion im Fluginstrument aktiviert (on) ist ! Bei Empfangsstörungen der Geschwindigkeits- oder GPS-Daten werden an ihrer Stelle jeweils zwei horizontale Striche im Display angezeigt. Falls die Sollgleitzahl kleiner als 1 wird, zeigt das Fluginstrument anstelle der Sollgleitzahl 'EE' und anstelle der Ziel Über- oder Unterflughöhe 'EEEE' an.

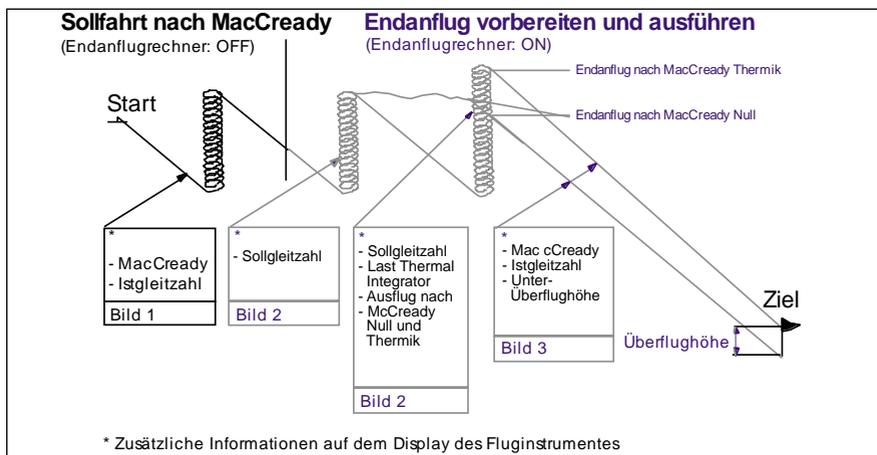


Abbildung: Sollfahrt und Endanflug

Ein Flug besteht grundsätzlich aus zwei Phasen; während der ersten Phase wird nach MacCready für Reise-optimierte Sollfahrt geflogen und während der zweiten Phase wird der Endanflug vorbereitet und durchgeführt. Damit nun der Pilot nicht mit Daten überflutet wird, die ihn im Moment gar nicht interessieren, werden ihm auf dem Display des Fluginstrumentes 4030 GPS Access nur die wichtigen Daten jeder Flugphase angezeigt. Der Benutzer kann während des Fluges durch Tastendruck den Endanflugrechner aktivieren und deaktivieren.

## Verbindung zu einem GPS-Navigationsempfänger

Das 4030 GPS ACCESS lässt sich mit Hilfe eines Verbindungskabels (Spz. Zubehör) an einem handelsüblichen GPS anschliessen und dessen Informationen mit verwenden. Prinzipiell sind alle GPS-Empfänger mit normierter NMEA 183 Schnittstelle geeignet, jedoch sind herstellerabhängige Differenzen bekannt.

### Einstellungen GPS NMEA 183 Schnittstelle

Schnittstelle: Input non; Output yes  
- Garmin: NMEA 183 Version 1.5  
- Magellan: NMEA 183 b  
Baudrate: 4'800 Baud

Für den Endanflugrechner, muss eine Zielcoordinate eingegeben und mittels GOTO- oder ROUTE-Funktion aktiviert werden.

## Sollfahrt nach MacCready

### Theorie

#### Einführung

Um eine möglichst hohe Reisegeschwindigkeit zu erreichen, muss nach MacCready für Reiseoptimierte Sollfahrt geflogen werden. Angenommen der Pilot überquert ein Tal und erwartet auf der anderen Talseite einen Thermikschlauch mit 2 m/s Steigen, dann muss er seine Flugeschwindigkeit so wählen, dass während der Gleitphase der Balken der MacCready Anzeige bei 2 m/s erscheint. Zeigt der Balken nur 1 m/s an, so fliegt er zu langsam und verschenkt wertvolle Zeit. Merkt der Pilot nun, dass er mit der gewählten Geschwindigkeit zu nahe an den Boden gerät, dann muss er langsamer fliegen. Im Extremfall mit der Geschwindigkeit für bestes Gleiten (also mit MacCready Anzeige 0 m/s), aber nie langsamer, da sonst wertvolle Höhe verschenkt wird !

#### Bezeichnungen

E : Gleitzahl  
E<sub>max</sub> : Beste erreichbare Gleitzahl  
V<sub>H</sub> : Horizontalgeschwindigkeit (relativ zur Luft: Eigengeschwindigkeit)  
V<sub>VE</sub> : Eigensinken  
V<sub>VL</sub> : Vertikalgeschwindigkeit der Luft  
V<sub>GM</sub> : Vom Geschwindigkeitsmesser angezeigte Geschwindigkeit  
V<sub>W</sub> : Windgeschwindigkeit in horizontaler Richtung  
V<sub>Si</sub> : Gesamtsinken (V<sub>VE</sub> + V<sub>VL</sub>)  
V<sub>St</sub> : Effektive Steiggeschwindigkeit in der Thermik  
V<sub>R</sub> : Reisegeschwindigkeit

## Die Polare und ihre Interpretation

In ruhender Luft gibt die Polare die zur jeweilige Horizontalgeschwindigkeit  $V_H$  eines Fluggerätes gehörende vertikale Sinkgeschwindigkeit  $V_{VE}$  an.  $V_{VE}$  ist ein negativer Wert, da es sich um eine Abwärtsbewegung handelt. Zur Illustration wird in der 'Abbildung: Polare mit und ohne Gegenwind' eine Polare dargestellt (Polare mit Gegenwind: gestricheltes Koordinatensystem).

Aus der Polaren kann zu jeder Fluggeschwindigkeit (horizontale Geschwindigkeit) der zugehörige Sinkwert abgelesen und dessen Gleitzahl berechnet werden.  $E = -V_H / V_{VE}$ .

Eine Gerade vom Ursprung aus an jeden Punkt der Polare stellt (optisch verzerrt durch die Wahl des Massstabes) die Neigung der Flugbahn bei der jeweiligen Fluggeschwindigkeit dar.

Daraus lässt sich ableiten, dass diejenige Ursprungsgerade, die die Polare gerade berührt (Tangente), die flachste Neigung hat und somit die beste Gleitzahl ergibt.

Im Beispiel:  $V_H = 35 \text{ km/h} = 9.72 \text{ m/s}$  und  $V_{VE} = -1.1 \text{ m/s}$ . (Mit der besten Gleitzahl fliegt das Fluggerät am weitesten)

$$E_{MAX} = \frac{-9.72 \text{ m/s}}{-1.10 \text{ m/s}} = 8.84$$

Die im Beispiel gezeigte Polare gilt nur bei ruhiger Luft. Die Änderungen für horizontal und vertikal bewegte Luft werden später besprochen.

Die Geschwindigkeit des geringsten Sinkens lässt sich mit einer waagerechten Tangente an die Polare bestimmen.

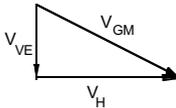
Im Beispiel:  $V_H = 30 \text{ km/h} = 8.33 \text{ m/s}$  und  $V_{VE} = -0.97 \text{ m/s}$ .

$$E = \frac{-8.33 \text{ m/s}}{-0.97 \text{ m/s}} = 8.59$$

## Ermittlung der Polare

Es empfiehlt sich, die Polare selbst zu ermitteln, da Herstellerangaben meist zu optimistisch sind. Man erfliegt die Polare mit derselben Ausrüstung und denselben Instrumenten wie später geflogen wird. Messfehler der Instrumente lassen sich auf diese Weise teilweise neutralisieren, da sie später beim normalen Fliegen gleichermassen vorhanden sind. Die so ermittelte Polare ist also eine relative Polare, die nur für die verwendeten Instrumente und Ihre Anzeigen stimmt, deren Absolutwerte jedoch mit Fehlern behaftet sein können. Um dieselben

Bedingungen zu erreichen, sollte insbesondere der Geschwindigkeitsmesser immer auf die gleiche Art und Weise montiert sein. Der Geschwindigkeitsmesser sollte möglichst genau geeicht werden (z.B. mit Hilfe des GPS-Empfängers), damit die Angaben des Fluginstrumentes möglichst exakt sind. Siehe auch OPTION-Mode des Geschwindigkeitsmessers: SPEED Korrektur. Zur Information sei hier noch erwähnt, dass die vom Geschwindigkeitsmesser angezeigte Geschwindigkeit  $V_{GM}$  nicht der Horizontalgeschwindigkeit  $V_H$  entspricht, sondern sich aus  $V_H$  und  $V_{VE}$  zusammensetzt:



$$V_H = \sqrt{V_{GM}^2 - V_{VE}^2}$$

### Polare für das beste Gleiten in ruhiger und bewegter Luft

Bei 20 km/h Gegenwind verschiebt sich die Polare um 20 km/h nach links. Um nun nicht die Polare verschieben zu müssen, kann auch der Koordinatenursprung gegenüber der Polaren um 20 km/h nach rechts verschoben werden. Die Tangente vom neuen Ursprung an die Polare trifft sie nun an der Stelle  $V_H = 40$  km/h und  $V_{VE} = -1.21$  m/s. Für bestes Gleiten muss bei Gegenwind also schneller geflogen werden als ohne. Für 20 km/h Rückenwind würde sich der Ursprung des Koordinatensystems gegenüber der Polaren entsprechend um 20 km/h nach links verschieben.

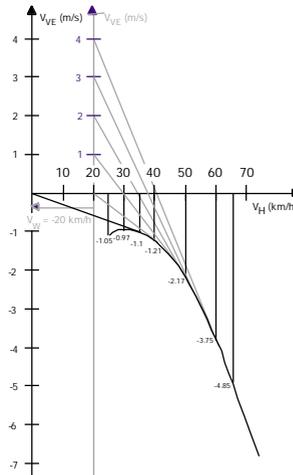


Abbildung: Polare mit und ohne Gegenwind

Befindet man sich nun zusätzlich noch in einer sinkenden Luftmasse, dann muss das Sinken der Luft in das resultierende Gesamtsinken mit einbezogen werden und die Polare müsste um den entsprechenden Betrag nach unten verschoben werden.

Wiederum wird stattdessen der Koordinatenursprung nach oben verschoben und die Tangente für das beste Gleiten von dort aus an die Polare gelegt. Fügt man nun im Beispiel zu den 20 km/h Gegenwind noch ein Sinken der Luftmasse von - 1 m/s hinzu, dann ist das beste Gleiten bei  $V_H = 46.2$  km/h und  $V_{VE} = - 1.75$  m/s.

Das Fluginstrument würde ein Gesamtsinken von  $V_{Si} = V_{VE} + V_{VL} = - 2.75$  m/s anzeigen.

### Optimale Reisegeschwindigkeit

Die Reisegeschwindigkeit in einer horizontal nicht bewegten Luftmasse kann folgendermaßen berechnet werden:

$$V_R = V_H \cdot \frac{V_{St}}{V_{St} - V_{Si}}$$

$V_{St}$ : Steiggeschwindigkeit während dem Kreisen in der Thermik

$V_{Si}$ : Gesamtsinken im Geradeausflug

Die Formel für die Reisegeschwindigkeit lässt sich graphisch, wie in 'Abbildung: Reise-optimierte Sollfahrt' gezeigt, in die Darstellung der Polare integrieren.

Somit wäre für unsere Beispiel-Polare in sinkender Luft (- 1 m/s), wenn mit Thermikschläuchen von + 1 m/s steigen zu rechnen ist, die schnellste Reisegeschwindigkeit  $V_R = 25.3$  km/h bei  $V_H = 43$  km/h mit einem Eigensinken  $V_{VE} = - 1.4$  m/s.

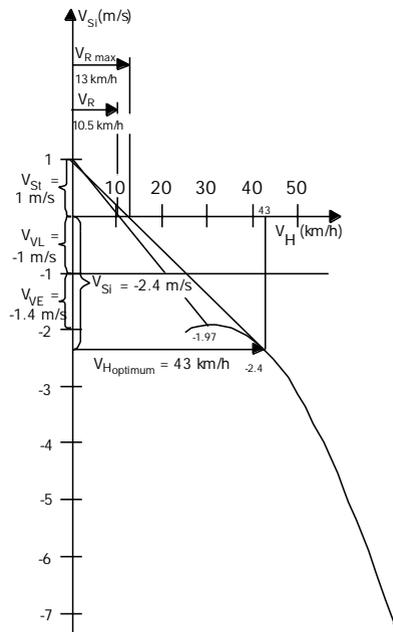
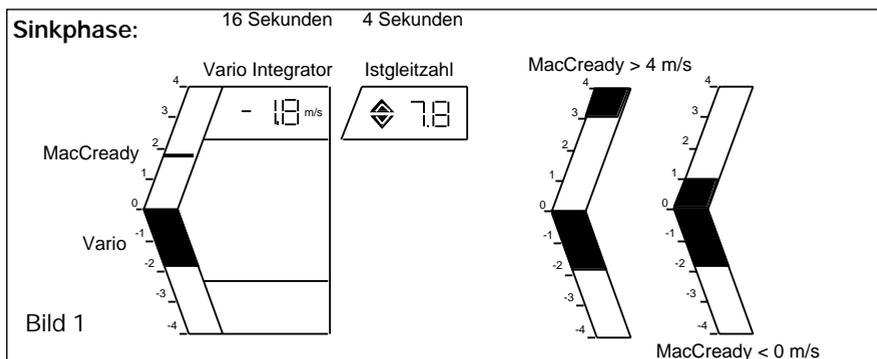


Abbildung: Reise-optimierte Sollfahrt

## Displayanzeige Sollfahrt nach MacCready

Der einzelne Balken im oberen Teil der analogen Balkenanzeige entspricht dem erwarteten Steigen im nächsten Thermikschlauch. Erwartet man ein grösseres Steigen, so muss schneller geflogen werden; erwartet man ein kleineres, muss langsamer geflogen werden.

Der Vorteil dieser Darstellungsart gegenüber den MacCready Ringen liegt darin, dass während des Fluges nicht an das Fluginstrument gefasst werden muss, sondern es genügt die Flugeschwindigkeit zu ändern.



### MacCready:

Zu erwartendes Steigen in der nächsten Thermik

### Istgleitzahl:

Momentane Gleitzahl des Fluggerätes bezüglich Grund.

### Vario und Vario Integrator:

Werden entsprechend den Einstellungen im VARIO OPTION-Mode angezeigt.

## Geräte-Einstellung für MacCready Sollfahrt

**GPS Funktion on/off:** Ist die GPS Funktion auf off gesetzt, sind alle GPS Funktionen des Fluginstrumentes ausgeschaltet. (Siehe ALT 2 OPTION-Mode)

**Polare:** Im Fluginstrument können 4 Polaren gespeichert werden. Die aktive Polare ist immer diejenige, die im Fluginstrument vor dem Verlassen des SINK OPTION-Mode angezeigt wurde und nicht diejenige, die zuletzt vom PC ins Fluginstrument geladen wurde. Die Polarendaten werden vorzugsweise via PC eingeben, da sich

die Stützwerte der Polaren aus gespeicherten Eichflügen ermitteln lassen. Die Polarendaten können auch im Fluginstrument editiert werden (Siehe SINK OPTION-Mode).

**Gewichtung der Windkomponente** (0%, 25%, 50%, 100%): Die Mit- oder Gegenwindkomponente während der Sollfahrt nach MacCready wird nur zum hier angegebenen Prozentsatz berücksichtigt. Würde die Mitwindkomponente 20 km/h betragen und die Gewichtung ist auf 50% gesetzt, so rechnet das Fluginstrument mit einer Mitwindkomponente von 10 km/h. Dieser Wert kann nicht im Fluginstrument eingestellt, sondern nur via PC gesetzt werden. Standardmässig ist eine Kompensation von 50 % eingestellt.

## Endanflugrechner

### Theorie

#### Einführung

Nähert sich der Pilot dem Ziel, so gilt es herauszufinden, wann er den Endanflug einleiten soll. In ruhiger Luft muss er mit ihm beginnen, sobald die Sollgleitzahl mit dem besten Gleiten seines Fluggerätes übereinstimmt (Endanflug nach MacCready Null). Befindet er sich jedoch in einem Thermikschlauch, so erreicht er das Ziel schneller, wenn er höher steigt und die Sollgleitzahl kleiner als sein bestes Gleiten wird, bevor er den Endanflug startet. Er kann das Ziel dann mit höherer Geschwindigkeit anfliegen (Endanflug nach MacCready Thermik).

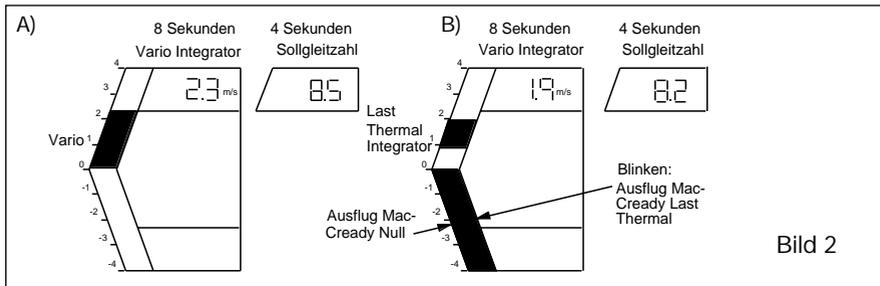
Die vom Endanflugrechner benutzte Distanz bezieht sich immer auf den nächsten Wegpunkt, der angefliegen wird und als Höhe wird immer die im Fluginstrument eingestellte Zielhöhe verwendet. Die Endanflugdaten sind also nur sinnvoll, wenn der nächste angeflogene Wegpunkt das Ziel ist.

Aktiviert der Pilot den Endanflugrechner und nähert sich dem Ziel mit beinahe gleichbleibender Höhe, so signalisiert das Fluginstrument den Zeitpunkt für den Endanflug bei MacCready Null (optimales Gleiten). Gerät der Pilot kurz darauf in eine Thermik, so sollte er diese unbedingt ausnutzen, da das Fluginstrument daraufhin den neuen (besseren) Zeitpunkt für den Endanflug berechnet und signalisiert.

### Displayanzeige Endanflugrechner

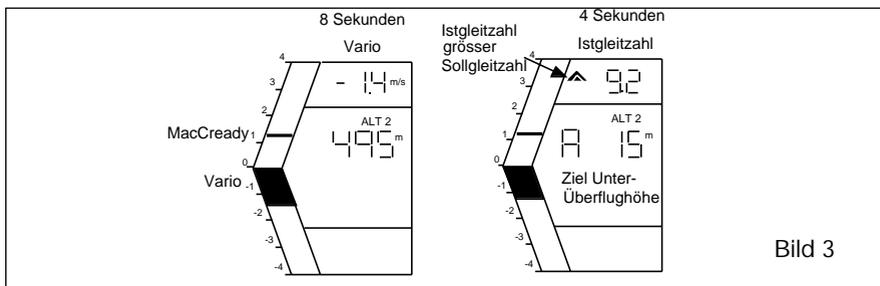
#### Steigphase:

- A) Beste Gleitzahl des Fluggerätes < Sollgleitzahl
- B) Beste Gleitzahl des Fluggerätes ≥ Sollgleitzahl  
(Berechnung des optimalen Zeitpunktes für den Endanflug)



Entspricht die Sollgleitzahl der besten Gleitzahl des Fluggerätes, unter Berücksichtigung der Mit- oder Gegenwindkomponente, dann schaltet das Fluginstrument von A) nach B) um und der untere Teil der analogen Balkenanzeige erscheint schwarz. Ein Zielanflug wäre jetzt möglich, aber nicht unbedingt am schnellsten. Im oberen Teil der analogen Balkenanzeige wird der Last Thermal Integrator (das mittlere steigen des Thermikschlauches) angezeigt und langsam von unten nach oben gelöscht, bis der richtige Ausflugzeitpunkt gekommen ist. Wenn der gesamte untere Teil der analogen Balkenanzeige zu blinken beginnt, heisst es übergehen in den Endanflug.

#### Sinkphase



Im Endanflug muss so geflogen werden, dass der Balken der MacCready Anzeige mit dem Last Thermal Integrator im letzten Schlauch übereinstimmt.

Im weiteren wird zur Kontrolle anstelle des Höhenmesser (ALT2) periodisch die Ziel Über- oder Unterflughöhe angezeigt. Das dabei eingeblendete A steht für Approach. Fliegt der Pilot schneller, so ver-

ringert sich die Über- Unterflughöhe, fliegt er langsamer so vergrößert sie sich. Wird sie negativ, so kann das Ziel mit der momentanen Istgleitzahl nicht mehr erreicht werden.

**Sollgleitzahl:**

Gleitzahl, die erreicht werden muss, um das Ziel von der aktuellen Position aus direkt anzufliegen.

**Ziel Unter- Überflughöhe:**

Höhe, mit der das Ziel Unter- oder Überflogen wird, wenn mit der aktuellen Istgleitzahl weiter geflogen wird.

**Last Thermal Integrator:**

Über längere Zeit gemittelt steigt zur genauen Bestimmung der optimalen Ausflughöhe für den Endanflug.

**McCready:**

Steigen im Thermikschlauch aus welchem der Endanflug eingeleitet wurde.

**Istgleitzahl:**

Momentane Gleitzahl des Fluggerätes bezüglich Grund.

**Vario und Vario Integrator:**

Werden entsprechend den Einstellungen im VARIO-OPTION-MODE angezeigt.

**Geräte-Einstellungen Endanflugrechner**

<b>GPS Funktion on/off:</b>	GPS Funktion auf <b>on</b> stellen (Siehe ALT 2 OPTION-Mode).
<b>Polaren:</b>	Gleiterspezifische Polare aktivieren. (Siehe SINK OPTION-Mode).
<b>Zielhöhe:</b>	Eingabe der Zielhöhe für die Endanflugberechnung (Siehe ALT 2 OPTION-Mode)
<b>Endanflugrechner on/off:</b>	Aktiviert oder deaktiviert den Endanflugrechner. (Siehe Set-Mode des Varios)
<b>Windkomponente:</b>	Windkomponente, die der Pilot im Endanflug erwartet; dient der genauen Berechnung der Ausflughöhe für den Endanflug. (Siehe SET-Mode des Geschwindigkeitsmessers)

## Flugbuch

### Allgemeines

Die Maximalwerte des aktuellen Fluges und die, der letzten 19 Flüge werden abgespeichert und können in der MEMO-Anzeige abgerufen, oder auf einem Drucker ausgedruckt werden. In die MEMO-Anzeige gelangen Sie, indem Sie  wiederholt drücken, bis der Indikator MEMO erscheint.

Die gespeicherten Maximalwerte sind :

- Maximale Absoluthöhe                    ALT1
- Maximale Relativhöhe                    ALT2
- Grösstes Steigen und Sinken          VARIO-Balkenanzeige
- Flugzeit                                    CHRONO
- Datum                                        unteres Display

Mit den Tasten  und  kann man durch die abgespeicherten Flüge blättern bis der gewünschte Flug angezeigt wird. Der Flug 0 ist der aktuelle Flug, dessen Spitzenwerte laufend aktualisiert werden. Flug 19 ist der am längsten zurückliegende Flug und wird bei Speicherung eines neuen Fluges gelöscht.

Die Speicherung der Maximalwerte eines Fluges erfolgt automatisch beim Ausschalten des Geräts. Bedingung: Das Gerät war zuvor mindestens 3 Minuten eingeschaltet und es wurde mindestens eine Höhendifferenz von 50m zurückgelegt.)

### Ausdruck

Mit einem Drucker-Kabel kann das Flugbuch auf einem Drucker direkt ausgedruckt werden. Je nach Druckertyp muss ein serielles oder paralleles Kabel verwendet werden. Der **Ausdruck** wird durch langes Drücken der Taste PRINT  im MEMO - Display gestartet, dabei muss das MEMO auf Flugnummer 0 sein.

Beispiel eines Ausdrucks :

DATE	TIME	ALTI1	ALTI2	VARIOMETER		REC	Barogram	Sample
Nr.dd.mm.yy	hh:mm	MAX	MAX	MAX	MIN	TIME		TIME
1. 03.01.95	11:23	2032	204	1.2	-14.6	00:33	ALT TEMP	15
2. 05.01.95	13:45	1892	349	2.5	-12.3	01:26	ALT SPEED	15
3. 12.02.95	12:03	1580	89	0.8	-9.8	00:23	NO	-
4. 03.01.95	11:23	2032	204	1.2	-2.0	01:09	ALT	15
Nr.dd.mm.yy	hh:mm	[m]	[m]	[m/s]	[m/s]	hh:mm		[sec]

## Barograf

### Aufzeichnung

Die Aufzeichnung erfolgt bei eingeschaltetem REC-Schalter und wird mit blinkendem REC-Indikator angezeigt. Die Abspeicherrate kann eingestellt werden (1, 5 oder 15 Sec), ebenso die aufzuzeichnenden Größen. (siehe OPTION-Mode MEMO). Die Genauigkeit der 4 Größen betragen: Höhe = 1m, SPEED= 1km/h, VARIO = 0.1m/s, TEMP = 1°C. Die maximale Speicherzeit beträgt bei Höhenaufzeichnung mit 15 sec. Speicherrate > 50 Std. (Speichererweiterung auf Anfrage). Das Ausschalten des REC-Schalters stoppt die Barograf-Aufzeichnung und speichert den Flug in den Flugspeicher. Wird der REC-Schalter nicht ausgeschaltet, wird die aktuelle Aufzeichnung beim Ausschalten des Instruments gespeichert.

**WICHTIG:** Wird der REC-Schalter nicht eingeschaltet, erfolgt keine Barograf-Aufzeichnung und es werden beim Ausschalten des Instrumentes nur die Flugzeit und die Spitzenwerte im Flugbuch gespeichert.

### Zeitmarker

Ist der Barograf eingeschaltet, können im Barogramm Zeitmarker gesetzt werden. Diese ermöglichen es dem Piloten, Punkte im Barogramm zu markieren (z.B. Wendepunkte).

Abhängig von der eingestellten Abspeicherrate können die Marker alle 1, 5 bzw. 15 Sekunden gesetzt werden. Um einen Marker zu setzen, wird die Taste  4 Sekunden gedrückt. Der Indikator muss dabei entweder auf Alt 1 oder CHRONO stehen. Ist der Marker gespeichert, wird im Display kurz die Nummer des Markers angezeigt.

Der Marker erscheint im Barogramm als kurzer vertikaler Strich.

### Ausdruck

Das Barogramm kann direkt auf einem EPSON, IBM oder HP grafiktauglichen Drucker ausgedruckt werden. (Drucker Auswahl siehe OPTION-MODE MEMO). Je nach Druckertyp muss ein paralleles (Centronics) oder seriell (RS 232) Verbindungskabel verwendet werden. (spez. Zubehör).

Schalten Sie das Gerät mit der Taste  in dem MEMO-MODE. Mit den Tasten  und  wählen sie anhand der Flugbuchliste den gewünschten Flug aus. Achtung es können nur Flüge, die in der Spalte Barogramm eine ALT Markierung aufweisen, ausgedruckt werden. Beim direkten Ausdruck werden keine VARIO, SPEED oder TEMP Aufzeichnungen ausgedruckt. Der Ausdruck wird durch langes Drücken mit der Taste  in der MEMO-MODE Anzeige gestartet. (REC Schalter muss ausgeschaltet sein). Beim Ausdruck wird die Höhenskala automatisch angepasst. (2400, 4800 oder 9600m).

### Übertragung auf PC

Die aufgezeichneten Flüge können auf einen PC übertragen werden. Voraussetzung dazu ist ein PC mit Windows 3.1 oder Windows 95, ein PC-Kabel und die Flytec-Software.

Die Übertragung wird vom PC aus gestartet. Das Instrument muss in der Betriebsart MEMO sein (Flug 0). Der ganze Flugspeicher wird dann auf den PC übertragen, wo die Flüge abgespeichert und ausgedruckt werden können. Mit der PC - Software ist es möglich Barogramm VARIO, SPEED und TEMP Daten, graphisch dargestellt, farbig auszudrucken.

### SET-Mode des Barografen

Im SET-Mode können Sie **alle Flüge** des Flugbuches **löschen** und das Aufzeichnungsintervall des Barografen einstellen. Im SET-Mode wird zuerst das gespeicherte Aufzeichnungsintervall angezeigt. Mit den Tasten  oder  wechseln Sie im MEMO-Display zwischen den Aufzeichnungsintervallen 1, 5, 15 sec und CI. Um das angezeigte Intervall zu speichern, drücken kurz MEMO und verlassen somit den SET-Mode.

Wird im MEMO-Display CI angezeigt, können alle Flüge gelöscht werden, indem die Taste  4 Sec gedrückt wird. Sobald der Speicher gelöscht wurde, leuchten kurz alle Segmente des Displays auf und das Gerät startet neu auf.

### OPTION-Mode des Barografen

In der ersten Ebene des OPTION-Modus können die **Größen, die der Barograf aufzeichnen soll**, eingestellt werden.

Mit den Tasten  oder  wird zwischen den verschiedenen Möglichkeiten gewechselt. Die aufzuzeichnenden Größen blinken in der Anzeige:

- |                           |                             |
|---------------------------|-----------------------------|
| •ALT1                     | nur Höhe                    |
| •ALT1 und SPEED           | Höhe und Geschwindigkeit    |
| •m/s ft/minx100 und SPEED | Steigen und Geschwindigkeit |
| •ALT1 und TEMP            | Höhe und Temperatur         |

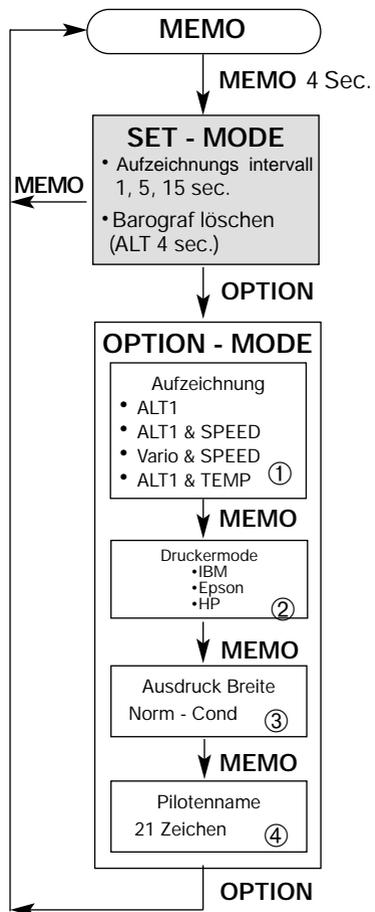
In der zweiten Ebene des OPTION-Modus muss die **Emulation des Druckers** angegeben werden:

- |     |   |                |
|-----|---|----------------|
| IBM | ➔ | IBM Proprinter |
| EP  | ➔ | Epson FX-80    |
| HP  | ➔ | HP Deskjet     |

In der dritten Ebene kann im IBM und EPSON Modus die **Breite des Ausdrucks** zwischen Condensed-Mode und Normal-Mode umgeschaltet werden:

- |        |   |                               |
|--------|---|-------------------------------|
| --  -- | ➔ | Condensed Mode (halbe Breite) |
| -   -  | ➔ | Normal Mode                   |

Ist die Emulation für den HP Deskjet eingestellt, so hat diese Einstellung keinen Einfluss auf die Breite des Ausdrucks



In der vierten Ebene können Sie Ihren **Namen** eingeben, der eingegebene Name erscheint auf dem Ausdruck des Barogramms. Die einzelnen Buchstaben des Namens müssen einzeln als ASCII-Code (▶ ASCII-Tabelle im Anhang) eingegeben werden. Mit der Taste  wird der angezeigte Buchstabe bestätigt und der nächste angezeigt. Der Name darf 21 Zeichen lang sein. In der Digital-Varioanzeige erscheint die Nummer des Zeichens und im MEMO-Display der ASCII-Code des Zeichens. Drücken Sie  um das nächste Zeichen einzugeben. Mit  kehren Sie in die dritte Ebene des OPTION-Modes zurück.

Um in den RUN-Mode zurückzukehren, drücken Sie die zwei OPTION-Tasten.

## Vorgehen für offizielle FAI-Sportzeugen

1. Der Zeuge muss sich vorerst mit dem Instrument vertraut machen, für mindestens 1 Stunde.
2. Beim Startplatz notiert der Zeuge den Namen des Piloten, den Instrumententyp und die Seriennummer. Er versichert sich, dass das Gehäuse in Ordnung und unbeschädigt ist. Er prüft die beiden FLYTEC Siegel auf der Rückseite des Gerätes und versichert sich, dass diese richtig angebracht und unbeschädigt sind.
3. Der Zeuge schaltet das Instrument ein und kontrolliert, ob die Zeit, das Datum sowie die Starthöhe richtig eingestellt sind. Falls einer dieser Werte nicht korrekt ist, setzt er den korrekten Wert ein. (▶ SET-Mode des Höhenmessers 1)

Im SET-Mode der Zeitmessung und Temperaturanzeige kann die Uhrzeit und das Datum kontrolliert werden.

**Achtung:** Sobald die Barografaufzeichnung mit dem REC-Schalter aktiviert wurde, kann die Echtzeituhr und das Datum nicht mehr verändert werden. Diese können erst wieder manipuliert werden, sobald der Speicher gelöscht wurde (▶ SET-Mode des Barografen).

4. Der Zeuge stellt den Barograf-Schalter ein (Der INDIKATOR REC blinkt).
5. Der Zeuge beobachtet den Piloten bis zum Start und kontrolliert, ob der Pilot mit dem kontrollierten Gerät abfliegt. Der Startzeuge notiert die mit einem unabhängigen Zeitmesser gemessene Startzeit.
6. Nach der Landung muss der Zeuge zuerst den REC-Schalter und dann den Geräteschalter auf Off stellen.
7. Ausdruck: Der Zeuge kontrolliert die Zeit und das Datum und notiert allfällige Abweichungen zur lokalen Zeit. Er kontrolliert, ob das Gerät unbeschädigt ist. Er kontrolliert die beiden Siegel und versichert sich, dass diese unbeschädigt sind. Der Zeuge kontrolliert, ob das Instrument mit einem einzigen Kabel direkt am Drucker angeschlossen ist.

Er kontrolliert, ob nichts anderes am Drucker angeschlossen ist, sei dies ein anderes Kabel oder Instrument. Ein Netzkabel zum Stromnetz ist hingegen zulässig. Der Zeuge kontrolliert, ob das Druckerpapier leer ist.

- Der Zeuge startet den Ausdruck des Fluges und kontrolliert danach, ob die ausgedruckte Instrumentennummer identisch ist mit der vor dem Abflug notierten Nummer. Er kontrolliert auch, ob die ausgedruckte Startzeit und das Datum mit seinen Aufzeichnungen übereinstimmen. Der Zeuge muss während dem ganzen Ausdruck anwesend sein. Wenn der Ausdruck fertig ist, entfernt der Zeuge den gesamten Ausdruck vom Drucker, datiert und unterschreibt ihn.

Der Sportzeuge muss für das Einhalten der FAI-Bestimmungen besorgt sein.

## ANHANG

### Lieferumfang

Im Lieferumfang enthalten sind:

- Gerät FLYTEC 4030
- Beinhalterung
- Schutzhülle
- Handbuch
- PC-Software und PC-Kabel

Als Zubehör ist erhältlich:

- diverse Halterungen
- diverse Speed-Sensoren
- Druckerkabel (seriell oder parallel)

### Probleme

Bei einem **Wasserschaden** entfernen Sie sofort die Batterien. Bei Salzwasserschäden, spülen Sie das Instrument mit handwarmem Süßwasser gründlich aus. Lassen Sie das Instrument anschliessend trocknen, und schicken Sie es so schnell wie möglich zur Kontrolle an Ihren FLYTEC-Händler oder direkt an FLYTEC.

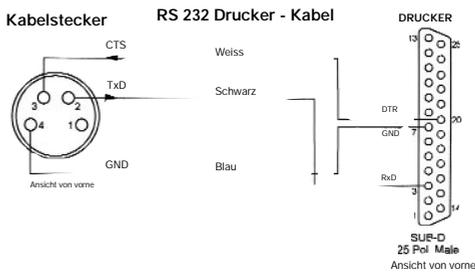
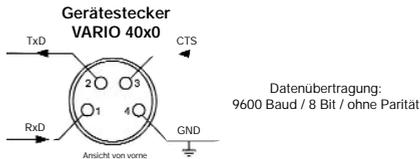
**Achtung:** Nie im Mikrowellenofen trocknen!

Bei **Betriebsstörungen** entfernen Sie die Batterien für 30 Minuten aus dem Instrument. Nachdem Sie die Batterien wieder eingesetzt haben, und das Gerät einschalten führt das Instrument einen Selbsttest durch. Kann das Problem auf diese Weise nicht behoben werden, senden Sie das Instrument mit einer Problembeschreibung an Ihren FLYTEC-Händler oder direkt an FLYTEC.

## ASCII-Tabelle

32		52	4	72	H	92	\	112	p
33	!	53	5	73	I	93	]	113	q
34	"	54	6	74	J	94	^	114	r
35	#	55	7	75	K	95	_	115	s
36	\$	56	8	76	L	96	`	116	t
37	%	57	9	77	M	97	a	117	u
38	&	58	:	78	N	98	b	118	v
39	'	59	;	79	O	99	c	119	w
40	(	60	<	80	P	100	d	120	x
41	)	61	=	81	Q	101	e	121	y
42	*	62	>	82	R	102	f	122	z
43	+	63	?	83	S	103	g		
44	,	64	@	84	T	104	h		
45	.	65	A	85	U	105	i		
46	:	66	B	86	V	106	j		
47	/	67	C	87	W	107	k		
48	0	68	D	88	X	108	l		
49	1	69	E	89	Y	109	m		
50	2	70	F	90	Z	110	n		
51	3	71	G	91	[	111	o		

## PC- und Druckerschnittstelle



## Kurzanleitung

RUN	SET	OPTION			
		Ebene 1	Ebene 2	Ebene 3	Ebene 4
Taste					
<b>ALT 1</b>	Höheneinstellung ALT1	Einheiten ALT1 (m/ft)	Einheiten-Druck	Sensor-Korrektur	
<b>ALT 2</b>	Höheneinstellung ALT2	Einstellung Zielhöhe	GPS Verbindung (on/off)	Einheiten ALT2 (m/ft)	Absolut- oder Relativhöhe
<b>CHRONO</b>	Zurücksetzen				
<b>SPEED</b>	±Windkomponente horizontal	Stallwarner *	Zeit Einblendung	Einheiten SPEED	SPEED Korrektur
<b>TIME</b>	Zeit, Datum, Jahr	Temperatur-Einblendung	Einheiten TEMP		
<b>MEMO</b>	Clear MEMO (ALT 4 Sec.)	Aufzeichnung-Parameter	Druckermode	Ausdruck Breite	Piloten Name
<b>VARIO</b>	Endanflugrechner (on/off)	Grunddämpfung *	Integrations-Zeit	Einschalt-schwelle	Einheit VARIO
<b>SINK</b>	Set Sinkalarm	Pol 1 Alt → 20..120 km/h → Sinkwert	Pol 2 Alt → 20..120 km/h → Sinkwert	Pol 3 Alt → 20..120 km/h → Sinkwert	Pol 4 Alt → 20..120 km/h → Sinkwert

Bei eingeschaltetem Barografen, können nur die mit \* bezeichneten Einstellungen geändert werden. Alt2 kann mit der Taste auf Null gesetzt werden.

Mit der Taste können bei eingeschalteten Barografen Marker gesetzt werden, wenn der Indikator auf ALT1 oder CHRONO steht.

Der OPTION-Mode bleibt bei eingeschaltetem Barografen ganz gesperrt.