



Industrie und Luftfahrttechnik GmbH

Segelflugrechner SN10

Das SN10 ist ein Instrument für den Segelflug auf dem modernsten Stand der Technologie in seinen Funktionen als Variometer und Segelflugrechner. Mit dem SN10 haben Sie zwei Geräte in einem – eines speziell für den Wettbewerbspiloten und Überlandflieger, das andere für den ungeübteren Clubpiloten.

Die besonderen Merkmale des SN10 sind:

- Das überragende ILEC Variometer
- Soforthilfe auf dem Bildschirm in ihrer Sprache
- Automatische Windberechnung (Richtung und Geschwindigkeit)
- Zwei Datenbanken (Flugplätze, Wendepunkte, Luftraum)
- Ausweichflugplätze sofort verfügbar
- Kartendarstellung der Aufgabe und des Luftraums
- NMEA-GPS Eingang für Ihr GPS oder Logger
- Endanflugberechnung selbst um mehrere Wendepunkte
- Flugdatenaufzeichnung (ohne IGC-Zulassung)
- Exklusiver Thermikgraph
- Einfacher Datentransfer zu und von Ihrem PC
- Alle Einstellungen und Berechnungen bleiben nach dem Ausschalten erhalten. Keine Probleme bei kurzzeitigen Unterbrechungen der Stromversorgung.
- Einfaches Updaten der Software oder der Datenbank mit Ihrem PC



Selbst mit dieser langen Liste seiner Eigenschaften ist das SN10 außerordentlich einfach zu erlernen und der Pilot braucht im Cockpit nur extrem selten den Bildschirm zu betrachten.

Zusätzlich werden Doppelsitzer-Bedieneinheit, Fernsteuerung sowie 57mm Rundinstrumente für die verschiedenen Varioanzeigen angeboten.

LCD-Anzeige mit hochauflösender Grafik.

Mehr Informationen unter <http://www.ilec-gmbh.com/>

Die wichtigsten Eigenschaften des SN10

Besonderer Wert bei der Entwicklung des **SN10** wurde auf eine einfache, nahezu intuitive Handhabung gelegt. Im folgenden werden deshalb nicht nur die wichtigsten Eigenschaften sowie die Darstellung auf dem LCD-Display vorgestellt, sondern auch in die benutzerfreundliche Art der Bedienung eingewiesen.

Im Vereinsbetrieb sollte schon diese Broschüre jedem interessierten Piloten die sinnvolle Nutzung des SN10 ermöglichen. Damit erhalten auch weniger geübte Piloten Zugang zu den wichtigsten Informationen, was neben dem Spaß am Fliegen nicht zuletzt auch die Sicherheit erhöht! Um die vielfältigen Möglichkeiten des **SN10** zu nutzen, sollte man sich dennoch mit dem Handbuch auseinandersetzen!

Eine schnelle und benutzerfreundliche Eingabe auch großer Werte wird dadurch erreicht, dass bei schnellem Drehen des Eingabeknopfes pro Umdrehung ein größerer Wert addiert oder subtrahiert wird, als bei langsamen Drehen. Die Drehknöpfe sind gleichzeitig als Druckknopf ausgebildet, und mit der Funktion **Help** (zu jedem Anzeigefeld gibt es eine detaillierte Hilfefunktion bei Betätigung der Help-Taste!) bzw. **Enter** belegt. Der **Cursor** zeigt das Feld hervorgehoben, dessen Wert mit dem **Value** - Drehknopf verändert werden kann, oder Aktionen durch Betätigen der **Enter**-Taste auslöst.

Im folgenden werden die verfügbaren Seiten des SN10 im **Flug** - Modus vorgestellt. Die Seiten des **SETUP** - Modus betreffen die Grundeinstellung des Gerätes und können im Handbuch nachgelesen werden.

Zur Flugvorbereitung am Boden und während des Fluges zur Optimierung oder Änderung einer gewählten Strecke, dient die

Aufgaben-Seite:

Links oben beginnend wird der Startort der Aufgabe, gefolgt von den gewünschten Wendepunkten eingegeben. Dies geschieht einfach durch das Plazieren des Cursors an die entsprechende Stelle und Betätigung des Value - Drehknopfes. Aus einer im SN10 gespeicherten Liste werden so die Wendepunkte ausgewählt.

Das SN10 berechnet dann die benötigte Flugzeit, **ETF**. Die Hilfefunktion für dieses Feld ist rechts abgebildet. Grundlage für die Berechnung sind die momentane Flughöhe, der in der **Status**-Seite (voreingestellte) Wind, die Flächenbelastung und die Polare sowie der eingestellte **MC** Wert. Wichtig für P.O.S.T oder Speed-Only Aufgaben und natürlich zur Berücksichtigung des Thermikendes ist die verbleibende Zeit zum Erfüllen der Aufgabe: **Rema** (remaining). Schließlich wird noch die restliche Flugstrecke (**Dist**) angegeben.

```

Bayrt
Erbendr
WeidnOb
ZellHdb Bayrt
MC: 20
ETF 137
Rema500
└ Dist805
  
```

```

Geschätzte Zeit
um die Aufgabe
zu beenden.
Berücksichtigt
momentane
Position, Höhe,
Wind, Mücken &
Wasser.
  
```

Alle wichtigen Informationen und Einstellungen auf einen Blick mit der

Status-Seite:

Diese Seite wird neben der Benutzerseite im Flug genutzt. Man gewöhnt sich sehr schnell an die einzelnen Positionen und genießt es, praktisch alle wichtigen Informationen und Einstellungen auf einen Blick zu erfassen.

Die linke Spalte beginnt mit dem mittleren Steigen/Fallen (**Avg**). Darunter erscheint der Name des nächsten Wendepunktes, hier **Erbendorf**, gefolgt von der Entfernung (**Out**) zum Wendepunktes, der Kursablage (**Left/Right**) und das entsprechende Bearing. Der Pfeil zeigt die Richtung zur Kurslinie. Unter dem QNH-Wert (**Q**) wird der momentane Kurs und die Geschwindigkeit über Grund angegeben (GPS-Daten). Drücken der Help-Taste in dieser Cursorposition zeigt die abgebildete Hilfefunktion. Ist kein GPS-Empfang vorhanden, wird angezeigt ob sich das System im Sollfahrt- oder Steig-Modus befindet.

```

Avg -27   MC   45
Erbendorf Water90
Out 328   Bugs 0%
Left 09   Wind270
<118      at 9
Q 10133   Alt2855
131at150   Fin 646
STI34:45  - - -3419
  
```

```

Steigen/Climb
oder
Sollfahrt/Cruise
GPS-Kurs und
Geschwindigkeit
falls verfügbar
[MagHdg @ kmh]
  
```

Auf der rechten Seite wird der eingestellte **MC**-Wert, der Wasserballast (**Water**) und der Einfluss der Verschmutzung (**Bugs**) auf die Flugzeugpolare sowie der Windeinfluss (**Wind**) in Richtung und Stärke angegeben.

Wichtig für alle Berechnungen ist die Einstellung des QNH Wertes (**Q**). Auf der Grundlage des internen Höhenmessers finden die Berechnungen für den einfachen Endanflug sowie für die Vollendung einer Aufgabe statt. Die QNH -Einstellung und die Höhenangabe (**Alt**) sind hierbei direkt miteinander verknüpft, eine Veränderung der Höhe bewirkt auch eine Änderung des angezeigten Luftdruckwertes und umgekehrt.

STI (Start Time Intervall) enthält die verbleibende Zeit im Startfenster.

Fin zeigt wieder die benötigte Höhe am Zielort (Flugplatzhöhe + Reserve) der Aufgabe. Darunter wird die noch benötigte Höhe für die Vollendung der gestellten Aufgabe angegeben. --- zeigt an, dass man noch zu niedrig ist, +++ hingegen zeigt die Höhe an, die man über dem Gleitpfad liegt. Ab einer Höhe von 130 m unter dem Gleitpfad beginnt sich das Flugzeugsymbol in der Mitte zu heben. Ist die Flughöhe größer als die benötigte Höhe, so übersteigt das Symbol die gepunktete Linie und das Vorzeichen der Anzeige wird positiv.

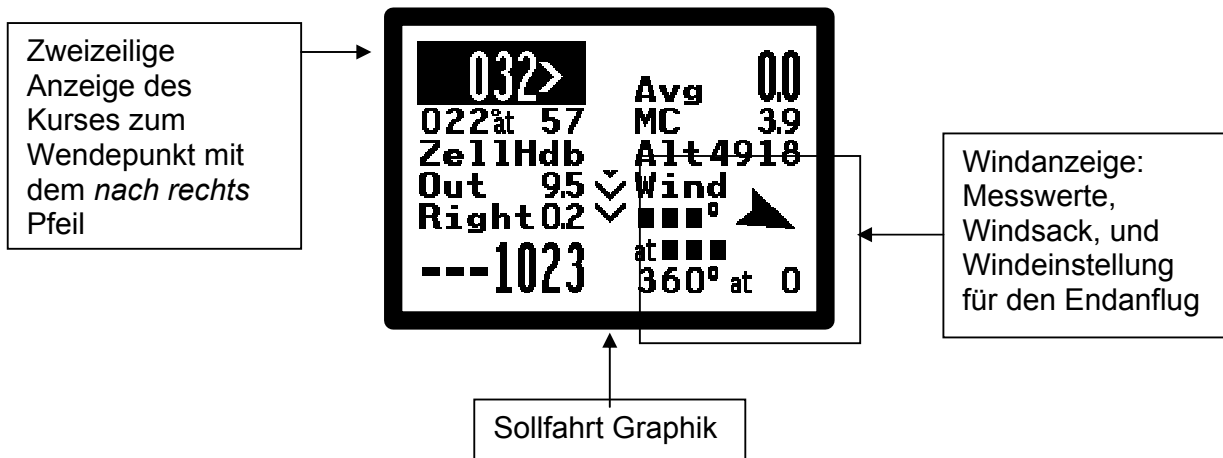
Die hier angezeigte Höhendifferenz zum Gleitpfad ist totalenergie-kompensiert und somit weitgehend unabhängig von Knüppelbewegungen, damit **ist sofort zu erkennen ob man über oder unter dem Gleitpfad liegt!**

Ohne GPS-Kopplung ist das Layout dieser Seite geringfügig geändert, um den Anforderungen der notwendigen Koppelnavigation besser gerecht zu werden. Auch in dieser Konfiguration können erstaunlich gute Windberechnungen durchgeführt werden!

Benutzer Seite (optional)

Auf der „Benutzer Seite“ können Sie sich die Informationen zusammenstellen, die für Sie persönlich am wichtigsten sind. Wenn diese Seite aktiviert ist, wird sie als erste Seite im Flugmodus angezeigt (drehen Sie den Knopf PAGE gegen den Uhrzeigersinn, um zur ersten Seite zu kommen). Sie können wichtige Informationen in doppelter Größe darstellen, ein Viertel der Seite für Windinformationen reservieren und eine Graphik in der Mitte wählen, die Ihrem Geschmack entspricht.

Unten sehen Sie die Voreinstellung für die persönliche Seite.



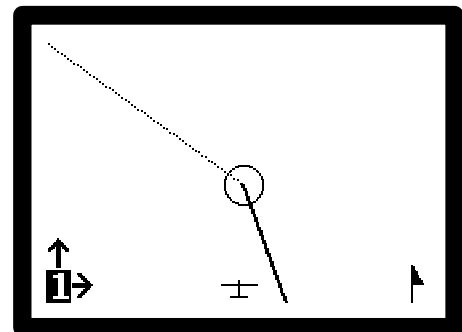
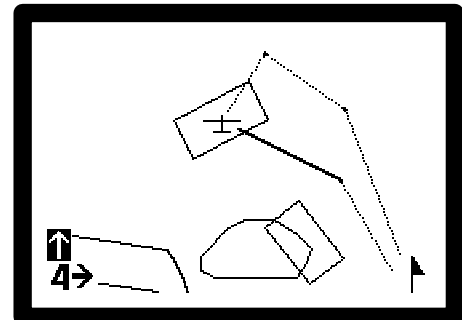
zur Orientierung im Luftraum dient die

Flugkarten-Seite

Diese Seite zeigt die Luftraumstruktur und die momentan gewählte Aufgabe. Die Luftraumgrenzen werden mit einer durchgehenden Linie, die Schenkel der Aufgabe mit einer gestrichelten Linie dargestellt. Der aktuelle Schenkel ist die dicke Linie.

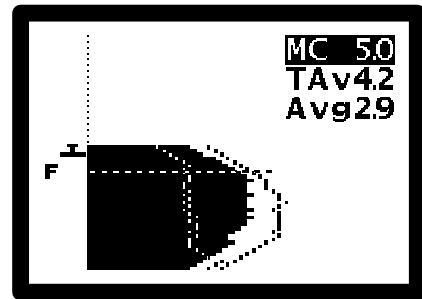
Bei der Darstellung der Flugkartenseite kann gewählt werden zwischen „Nord-oben“ oder „Flugzeugnase-oben“. Bei der Ausrichtung „Flugzeugnase-oben“ rotiert die Karte mit dem Flugzeug und die Darstellung stimmt mit der Sicht aus dem Cockpit überein. Das Flugzeugsymbol ist am unteren Bildschirmrand und zeigt in Flugrichtung. Bei der Ausrichtung „Nord-oben“ befindet sich das Flugzeugsymbol in der Bildmitte und rotiert mit der Flugrichtung.

In der rechten unteren Ecke befindet sich der Nordpfeil. In der linken Ecke dienen drei Felder zum Verschieben des Bildschirmbereichs und zur Änderung des Darstellungsbereiches. Dabei kann die Skalierung der Bildschirmbreite (Zoom) zwischen 6km und in sechs Stufen bis 200km eingestellt werden. Mit dem ENTER Knopf wechselt man zwischen den Darstellungsarten. Gleichzeitig wird so auch das Flugzeugsymbol in seine Ausgangslage gebracht. Start und Ziel können als Linie, Sektor oder Zylinder, Wendepunkte als Zylinder oder Sektor dargestellt werden.



Der Thermikgraph:

Hohe Schnittgeschwindigkeiten beim Überlandflug erfordern neben einer gelungenen Routenwahl und dem sicheren Auffinden der Aufwindfelder auch die richtige Wahl des Höhenbandes, in dem die erzielten Steigwerte optimal sind. Deshalb stellt diese Seite die Aufwinde graphisch dar. Der ausgefüllte Graph ist der aktuelle Aufwind, die gestrichelten Linien die letzten zwei Thermikgraphdarstellungen. Nach Rechts ist das mittlere Steigen in Abhängigkeit von der relativen Höhe aufgetragen. Anhand der Graphik kann dann leicht das Höhenband mit den optimalen Steigwerten erkannt werden bzw. ein schwächer werdender Aufwind verlassen werden.

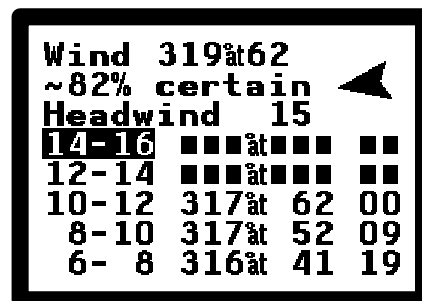


Der **MC**-Wert kann ebenfalls auf dieser Seite eingestellt werden. **TAv** gibt das über den gesamten Aufwind gemittelte Steigen an und ist ein gutes Maß für den einzustellenden MC-Wert. **Avg** entspricht wieder dem mittleren Steigen.

Das Flugzeugsymbol (links) zeigt die momentane Flughöhe im Verhältnis zum Thermikhöhenband an.

Eine der wichtigsten Informationen ist die Windrichtung und Stärke auf der SN10 Wind Seite:

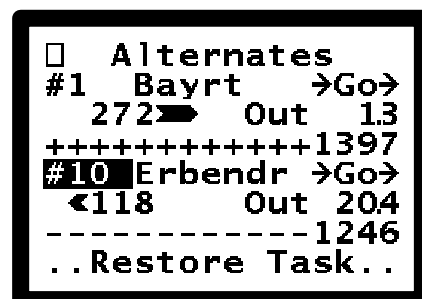
Ist ein GPS angeschlossen, so berechnet das SN10 automatisch den momentanen **Wind** (Richtung und Stärke). **Certain** zeigt die Zuverlässigkeit der Windberechnung. Es wird auch die Gegen- oder Rücken-Windkomponente angezeigt. Die fünf unteren Zeilen zeigen den Wind in den verschiedenen Flughöhen, jeweils mit der Höhe, der Richtung und Geschwindigkeit und der Zeit seit der letzten Berechnung in diesem Höhenband.



Der Pfeil in der oberen rechten Ecke gibt graphisch die Windrichtung in Bezug auf die Flugzeuglängsachse wieder. Dies ist besonders beim Hangfliegen und dem Suchen von Aufwinden sehr hilfreich.

Bei der Suche nach Flugplätzen oder Landefeldern hilft das SN10 mit der Alternativen-Seite :

Hier werden die Landefelder oder Flugplätze aufgelistet. Die # Zahl entspricht der (Entfernungs-) Reihenfolge. Mit dem Cursor auf **→Go→** und Drücken von Enter wird der entsprechende Platz als direkter Zielpunkt der Aufgabe eingestellt. Direkt darunter wird Richtung und Entfernung zu diesem Punkt angegeben. **Die Ankunftshöhe** in der Zeile darunter wird gemäß den Einstellungen der Statusseite berechnet. Sollte man sich entschließen, die alte Aufgabe doch weiter zu verfolgen, so kann sie umgehend wieder aktiviert werden: Cursor auf **..alte Aufgabe..** und Enter drücken.



Zu den Landeplätzen stehen alle wesentlichen Informationen zur Verfügung: Setzen Sie den Cursor auf den Namen des Punktes und drücken Sie Help. Das SN10 zeigt Ihnen nun den Kurznamen, die Koordinaten und den vollständigen Namen. Ist die Frequenz und die Beschaffenheit der Landebahn bekannt, so wird auch dies gezeigt. Weiterhin können Sie zusätzliche Informationen zu dem jeweiligen Punkt speichern.

```

Bayrt      EDQD
49:59:04N  ---ATL
1138:19E   1,591
Bayreuth 127.525
Pvt concrete
The airfield
of the
** WGC 1999 **

```

Die Variometer-Einstellungen dem Wetter und den persönlichen Vorlieben anpassen,

die Vario-Einstellungsseite:

Die Geschwindigkeit der Anzeige sollte den persönlichen Gewohnheiten sowie den Wetterbedingungen angepasst sein.

Wahl der Anzeigedämpfung (Speed): Ein spezielles Filterverfahren ermöglicht den SN10-Piloten die Wahl einer schnellen Anzeige auch bei unruhigem Wetter, ohne dass das Variometer nervös erscheint. Dieses Verfahren bringt viele Vorteile beim schnellen Zentrieren von Aufwinden und wird nur von ILEC-Variometern realisiert!

Die Größe des Anzeigenbereiches kann ebenfalls den Steigwerten angepasst werden (**Scale**). Das akustische Signal übersteigt den Maximalausschlag der Rundanzeige.

Das Sollfahrtsignal wird im Bereich des einstellbaren Bereichs (**Deadband**) ausgeblendet. So herrscht angenehme Ruhe im Cockpit, solange die Fluggeschwindigkeit in etwa der durch die Sollfahrttheorie vorgegebenen entspricht.

Die Außenlufttemperatur zeigt **OAT (Out Air Temperature)**. Letztlich wird noch die Vario-Einstellung (Setup oder Flight) und die Betriebsspannung der Bordbatterie (**Volts**) angegeben.

```

Vario Tuning
Speed: Filtered
Scale: *1
Deadband: weit

OAT: 123
Flight Volts126

```

Flugaufzeichnungs-Seite

Die erste Zeile zeigt den Status des Datenloggers, hier **Off**. Mit **Auto-Start** beginnt das SN10 beim abheben automatisch mit der Aufzeichnung, oder man drückt **Start** in der Zeile darüber um den Logger zu starten. Der Inhalt des Loggers wird erst nach einer Sicherheitsabfrage gelöscht, indem man den Cursor auf **Reset** setzt und Enter drückt. Alle Flüge eines Tages werden nacheinander aufgezeichnet.

Der SN10-Logger ist nicht IGC zugelassen, kann aber als Backup und für DMST- und OLC-Flüge benutzt werden, solange diese nicht als Rekordflüge gewertet werden sollen.

```

Flight Recorder
Status: Off
Start 00% Reset
FR Auto-Start

ID: YO
Pilot: Dave

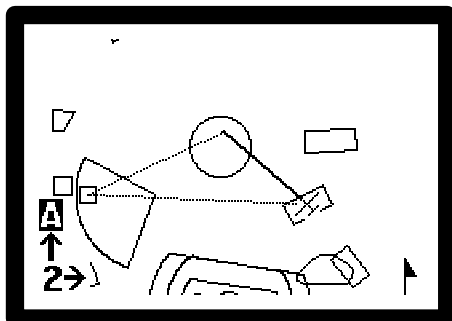
```

SN10 und AAT-Aufgaben (Assigned Area Task)

Bei der AAT-Aufgabe werden die konventionellen Wendepunkte ersetzt durch große Gebiete, innerhalb derer Sie die Wende festlegen. Nach Umstellung des SN10 von „klassischer“ auf „AAT“-Aufgabe, werden die Parameter (wie Sektor oder Zylinder) des Wendebereichs eingestellt. Die Abbildung rechts zeigt ein Beispiel mit Sektor.

```

AAT Task Setup
Area #2
Point: Hassfr
Sector
Radial 200° - 300°
Min Radius 0.0
Max Radius 250
  
```



Die Kartendarstellung zeigt die Wendebereiche, die mit oben beschriebenen Einträgen festgelegt wurden. Das abgebildete Flugzeug befindet sich noch am Startplatz Bayreuth, die dicke Linie stellt den ersten Schenkel in das Zentrum des ersten Wendebereichs dar (Coburg), dann geht es weiter zu dem „Tortenstein“ nach Hassfurt, und dann nach Hause.

A ist der Modus zum Einrichten des AAT Wendepunktes, welcher ermöglicht, jeden geplanten Wendepunkt innerhalb des AAT-Gebietes zu verschieben. Mit der Ziffer links unten auf der Kartenseite wählt man den Wendepunkt aus, den man verschieben will (auf dem Bildschirm ist um den Mittelpunkt des ausgewählten Wendepunktes ein kleines Kästchen dargestellt). Wenn Sie den Cursor auf einen der Pfeile setzen und am VALUE-Knopf drehen, können Sie den Wendepunkt verschieben.

In der Darstellung oben wurde der Wendepunkt von der Spitze des Sektors in den linken Teil des Gebietes um Hassfurt gezogen. Das SN10 benutzt die eingerichteten Wendepunkte, um die Aufgabe zu planen, einschließlich der Berechnung der geschätzten Zeit um die Aufgabe zu beenden (ETF) und dem Endanflug um die Wendepunkte. Normalerweise richten Sie die Wendepunkte am Boden für den geplanten Flug ein. Wenn Sie Ihren Plan während des Fluges ändern, können Sie die Wendepunktorte so einstellen, dass Sie Neuberechnete ETF und Endanflugdaten erhalten.

SN10 Clubversion für den weniger geübten Piloten:

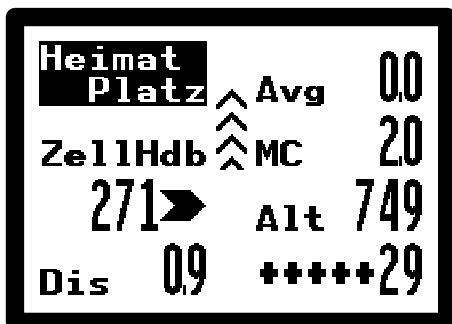
Auf Wunsch vieler Vereinspiloten haben wir dem SN10 eine vereinfachte Clubversion hinzugefügt. Nach dem Einschalten des SN10 wird der Pilot gefragt, ob er das Gerät in der Standardversion oder in der Clubversion betreiben möchte. Entscheidet er sich für die Clubversion, sind nur die vier wichtigsten Seiten anwählbar (auch in deutscher Beschriftung):

```

SN10 Auswahl:
Drücke
ENTER für
Clubmodus, oder
HELP für
Standardmodus.
=====
Standard---Club
  
```

Die Flugseiten im Clubmodus:

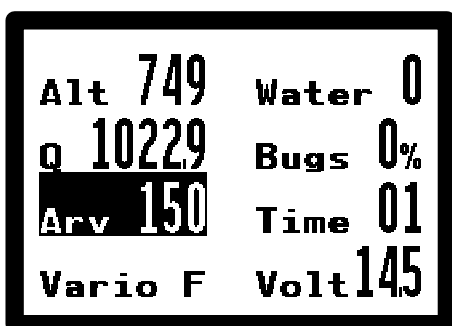
Hauptflugseite



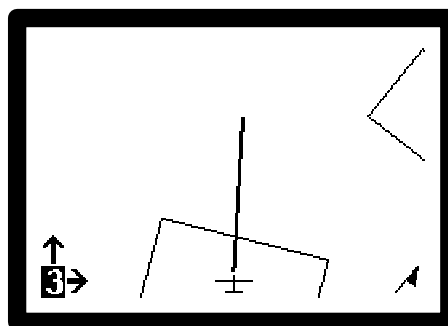
Wind: Messung und Einstellung



Einstellungen (Höhenmesser, usw.)



Moving Map (mit Luftraumgrenzen)



Zusätzlich zu den hier aufgeführten Seiten sind mit der Einstellung **Flight** noch die Zeit-, die Flugstatistik- und die Gleitzahlberechnungsseite zugänglich. Die vielfältigen Möglichkeiten, das System auf die eigenen Prioritäten und die gewünschten Maßeinheiten einzustellen, erfordern den Setup-Betriebsmodus. Dies würde allerdings den Rahmen dieser Broschüre sprengen! Deshalb wird **das SN10 mit einem ausführlichen Handbuch ausgeliefert.**

Technische Daten:

Spannungsversorgung:	9 - 15 VDC
Stromaufnahme (ohne/volle Lautstärke):	ca. 100/150 mA bei 12 V; ohne GPS ca. 250/300 mA bei 12 V; mit GPS
Abmessungen Hauptgerät:	Ø 80 mm, 150 mm lang (ohne Stecker) Breite 85 mm / Höhe 90 mm
Temperaturbereich:	-20 bis +60 °C
Gewicht:	ca. 700 Gramm

ILEC gewährt auf alle Produkte **2-Jahre Garantie**

Änderungen und Weiterentwicklungen vorbehalten.