

S7

Digitales Vario/Sollfahrtsystem mit Endanflugrechner

Version 3.01



LXNAV d.o.o. • Kidričeva 24a, 3000 Celje, Slovenia •
tel +386 592 33 400 fax +386 599 33 522
info@lxnav.com • www.lxnav.com

LX Avionik, Im Rosengarten 5, D-97647 Hausen/Roth, Germany
Tel. +49 9779 85895-30 • support@lx-avionik.de • www.lx-avionik.de

Inhalt

1	WICHTIGE HINWEISE.....	5
1.1	GARANTIEBESTIMMUNGEN	5
1.2	NOCH EINIGE INTERNATIONALE BESTIMMUNGEN:.....	5
2	PACKLISTE.....	6
3	GRUNDLAGEN	7
3.1	LXNAV S7 ÜBERSICHT	7
3.1.1	LXNAV S7 Features	7
3.1.2	Schnittstellen.....	8
3.1.3	Optionen	8
3.1.3.1	Externe Optionen.....	8
3.1.4	Technische Daten.....	8
4	SYSTEMBESCHREIBUNG.....	9
4.1	DRUCKTASTER	9
4.1.1	Einschalten	9
4.2	DREHSCHALTER	9
4.3	EINSCHALTEN DES GERÄTES.....	10
4.4	EINGABEMÖGLICHKEITEN	10
4.4.1	Text Editor.....	10
4.4.2	Zirkulare Eingabe.....	11
4.4.3	Auswahlboxen.....	11
4.4.4	Aktivierungsbox.....	11
4.4.5	Schieberegler.....	11
4.5	AUSSCHALTEN	12
5	BETRIEBSMODI	13
5.1	HAUPTBILDSCHIRM UND ZEIGER	13
5.1.1	Flarm Warnung	14
5.1.2	Direktverbindung von PDA und GPS.....	14
5.2	SCHNELLZUGRIFF	15
5.3	EINSTELLUNGEN (SETTINGS)	16
5.3.1	Navigate.....	16
5.3.2	Flugbuch (Logbook).....	17
5.3.3	QNH und RES.....	18
5.3.3.1	QNH.....	18
5.3.3.2	Sicherheitshöhe (Safety Altitude).....	18
5.3.3.3	Set Elevation.....	18
5.3.4	Vario Parameter.....	19
5.3.4.1	Begriffserklärung.....	19
5.3.4.1.1	Vario	19
5.3.4.1.2	Netto	20
5.3.4.1.3	Relativ	20
5.3.4.1.4	Sollfahrt.....	20
5.3.4.2	Vario needle filter.....	20
5.3.4.3	Vario sound filter.....	20
5.3.4.4	Netto filter	20
5.3.4.5	Relative filter	20
5.3.4.6	SC filter	20
5.3.4.7	Smart filter	20
5.3.4.8	Vario needle range	21
5.3.4.9	SC Tonausblendung (dead band).....	21
5.3.4.10	Auto SC	21
5.3.4.11	SC switch (Sollfahrtschalter).....	21
5.3.4.12	Vario average time	21
5.3.4.13	Netto average time	22
5.3.4.14	Auto reset integrator	22
5.3.4.15	TE compensation	22
5.3.4.16	Inertial assisted vario	22
5.3.4.17	Temperature Offset.....	22
5.3.5	Sounds (Akustik).....	23
5.3.5.1	Sound Einstellungen.....	24

5.3.5.1.1	Vario Volume (Lautstärke Vario)	24
5.3.5.1.2	Vario Wellenform	24
5.3.5.1.3	Vario Audio mode	25
5.3.5.1.4	SC Audio mode	25
5.3.5.1.5	Audio frequencies (Frequenzgang des Varios)	25
5.3.5.1.6	Equalization preset, Voreinstellung Equalizer	25
5.3.5.1.7	Flarm Volume (Lautstärke)	25
5.3.5.1.8	Flarmwarnungen	25
5.3.5.1.9	Beeps requested from PDA (PDA Software triggert Piepton)	26
5.3.5.1.10	Thermal Assistant	26
5.3.5.1.11	Speech Volume (Lautstärke Sprachausgabe)	26
5.3.5.2	Equalizer	26
5.3.6	Units (Einheiten)	27
5.3.7	Display	28
5.3.8	Kommunikation	29
5.3.8.1	Bluetooth on PDA Port	30
5.3.9	Polar and Glider	30
5.3.10	Flarm	31
5.3.11	Password	32
5.3.12	Reset of accelerometer (Reset G-Messer)	32
5.3.13	About	32
6	VARIOMETER UND HÖHENMESSER	33
6.1	VARIO	33
6.2	HÖHENMESSER	34
6.3	SOLLFAHRTGEBER	34
7	FLIEGEN MIT DEM LXNAV S7	35
7.1	VORBEREITUNG AM BODEN	35
7.1.1	Startprozedur	35
7.1.2	Einstellen von Elevation und QNH	35
7.1.3	Vorflug Check	36
7.2	IM FLUG	36
7.2.1	Endanflugberechnung	36
8	INSTALLATION	37
8.1	PNEUMATIK	37
8.2	MECHANISCHER EINBAU DES S7	39
8.3	AUSSCHNITTZEICHNUNG S7	40
8.4	S7 EINGÄNGE UND VERKABELUNG	40
8.4.1	Main Port und Kabelsatz	40
8.4.2	Audio Port	41
8.4.3	PDA Port (RJ45)	42
8.4.4	GPS-Anschluß (RJ11)	43
8.4.5	Anschlussbeispiele	44
8.4.5.1	NANO – S7 – OUDIE	44
8.4.5.2	NANO – S7 – MINIMAP	44
8.4.5.3	COLIBRI2 – S7 – OUDIE	44
8.4.5.4	COLIBRI,VOLKSLOGGER– S7 – OUDIE	45
8.4.5.5	Flarm/RedBox– S7 – OUDIE	45
8.4.5.6	FlarmMouse - FlarmView -S7 - OUDIE	45
8.4.5.7	FlarmMouse – S7 – OUDIE	46
8.5	ANSCHLUSS VON OPTIONEN	46
9	FIRMWARE UPDATE	47
9.1	LXNAV S7 FIRMWAREUPDATE MIT EINEM OUDIE	47
9.2	LXNAV S7 FIRMWAREUPDATE MIT EINEM PC	48
10	OPTIONEN	50
10.1	DOPPELSITZER (LXNAV S7D)	50
10.1.1	Datenaustausch	50
10.1.2	Anschluss LXNAV S7D (CAN-Bus)	50
11	REVISION HISTORY	50

1 Wichtige Hinweise

Das LXNAV S7 System ist ausschließlich für den Gebrauch unter VFR-Bedingungen entwickelt worden und dient nur als zusätzliche Hilfe zu einer sorgfältigen Navigation nach ICAO-Karte. Alle angebotenen Informationen dienen nur als Referenz.

Die Informationen in diesem Dokument können jederzeit geändert werden, ohne daß davon speziell in Kenntnis gesetzt wird. LXNAV behält sich das Recht vor, eigene Produkte zu ändern und weiter zu entwickeln, sowie den Inhalt der Handbücher zu verändern, ohne dabei Personen oder Organisationen über solche Änderungen bzw. Weiterentwicklungen zu informieren.



Hinweise mit dem gelben Icon liefern wichtige Informationen zum Betrieb des LXNAV S7. Bitte lesen Sie diese sehr aufmerksam.



Mit dem roten Icon wird auf kritische Prozesse verwiesen, deren Nichtbeachtung zu Datenverlust oder gar Beschädigung führen kann.



Dieses Icon verweist auf nützliche Zusatzinformationen

1.1 Garantiebestimmungen

Für das S7 leistet LX NAV eine Garantie von zwei (in Zahlen: 2) Jahren ab Kaufdatum hinsichtlich Materialkosten und Arbeitszeit. Innerhalb dieser Zeitspanne wird LX NAV Komponenten, die unter normalen Betriebsbedingungen ausfallen, reparieren oder austauschen. Die Wahlfreiheit der Optionen liegt ausschließlich bei LX NAV. Die Reparaturen haben für den Kunden keine Material- und Arbeitszeitkosten zur Folge, vorausgesetzt, daß das S7 kostenfrei an LX NAV z.B. über den nationalen Händler überstellt wird.

Die Garantie deckt keine Schäden ab, die durch fehlerhafte Bedienung, Missbrauch, Unfälle, unautorisierte Änderungen oder Reparaturen entstehen.

Um Garantieleistungen einzufordern, kontaktieren Sie bitte Ihren nationalen Händler oder LX NAV direkt.

1.2 Noch einige internationale Bestimmungen:

THE WARRANTIES AND REMEDIES CONTAINED HEREIN ARE EXCLUSIVE AND IN LIEU OF ALL OTHER WARRANTIES EXPRESS OR IMPLIED OR STATUTORY, INCLUDING ANY LIABILITY ARISING UNDER ANY WARRANTY OF MERCHANTABILITY OR FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE, STATUTORY OR OTHERWISE. THIS WARRANTY GIVES YOU SPECIFIC LEGAL RIGHTS, WHICH MAY VARY FROM STATE TO STATE.

IN NO EVENT SHALL LX NAV BE LIABLE FOR ANY INCIDENTAL, SPECIAL, INDIRECT OR CONSEQUENTIAL DAMAGES, WHETHER RESULTING FROM THE USE, MISUSE, OR INABILITY TO USE THIS PRODUCT OR FROM DEFECTS IN THE PRODUCT. Some states do not allow the exclusion of incidental or consequential damages, so the above limitations may not apply to you. LX NAV retains the exclusive right to repair or replace the unit or software, or to offer a full refund of the purchase price, at its sole discretion. SUCH REMEDY SHALL BE YOUR SOLE AND EXCLUSIVE REMEDY FOR ANY BREACH OF WARRANTY.

September 2013

© 2013 LX NAV. All rights reserved.

2 Packliste

Bei der Lieferung bitte sofort das Paket auf eventuelle Beschädigungen prüfen und diese sofort beim Paketfahrer beanstanden, da sonst eine Abwicklung der Versicherung nicht möglich ist. **Im Streitfall das Paket zurückgehen lassen!!** Beim Auspacken bitte ebenfalls auf Beschädigungen und Vollständigkeit prüfen.

- LXNAV S7 (Einheiten wie bei Bestellung spezifiziert)
- Hauptkabelsatz für S7 + CAN-Bus Terminator
- Lautsprecher
- GPS Kabel – Standard RS232, wenn bei Bestellung nicht anders definiert
- PDA-Kabel – optional, wie bei Bestellung definiert



3 Grundlagen

3.1 LXNAV S7 Übersicht

Das LXNAV S7 ist ein "stand alone" Digitalvariometer mit Anflugrechnerfunktion. Es verfügt über GPS Eingang und PDA/PNA Ausgang. Das Gerät ist im 57mm-Standardformat ausgelegt (2¼"). Am GPS-Eingang werden 12V für das GPS zur Verfügung gestellt am PDA/PNA-Ausgang 5V mit max. 2A. Das S7 verfügt über hochpräzise digitale Drucksensoren mit einer Datenrate von größer 100Hz. Ein mechanischer Zeiger, angetrieben über einen Steppermotor und ein extrem helles, sonnenlichttaugliches Display zeigen die erzeugten Daten an. Ein Kombischalter (Druck/Dreh) wird zum Einstellen aller Parameter verwendet. Eine Zweitanzeige (LXNAV S7D) mit Kombischalter kann für den Doppelsitzerbetrieb über den CAN-Bus angeschlossen werden.



3.1.1 LXNAV S7 Features

- Extrem helles 2" Farbdisplay, ablesbar unter allen Lichtverhältnissen mit einstellbarer Hinterleuchtung
- Kombierter Druck/Drehschalter zur Einstellung aller Parameter.
- Vorinstallierte Polaren für fast alle Segelflugzeuge.
- GPS-Eingang (bidirektional) im IGC-Standard (RJ45 Anschluss)
- PDA-Schnittstelle (bidirektional) für Kommunikation und Stromversorgung des PDA.
- Integrierter G-Messer
- Flarmanzeige (im Uhrenstil) mit akustischer Warnung (wenn Flarm als GPS-Quelle angeschlossen)
- Ein mechanischer Zeiger, angetrieben über einen Steppermotor ermöglicht schnelle und sehr exakte Anzeigen der Steig/Sinkrate oder wahlweise Netto, Relativ, Sollfahrtabweichung.
- Das Farbdisplay mit 240x320 Pixeln bietet viele zusätzliche Informationen, wie mittleres Steigen, Aufwindsteigen, Netto, Uhrzeit, Geschwindigkeit ...
- Einige nützliche Werte können zusätzlich auf der Varioskala abgelesen werden, wie z.B. mittleres Steigen (rote Raute), eingestellter McCready-Wert (blauer Pfeil) und Steigen über den Aufwind (grünes T). Der Vergleich dieser Werte erleichtert die Beurteilung des aktuell erreichten Steigens und des McCreadywertes.
- Benutzerdefinierbare Audioeinstellungen
- 100Hz Datenrate für kurze Antwortzeiten des Varios.

- Sollfahrtfunktion
- TE Kompensation über Düse oder elektronisch möglich.
- Flugbuchfunktion
- Mehrsprachige Benutzeroberfläche
- Audio Equalizer, zum Anpassen der Sound Performance

3.1.2 Schnittstellen

- GPS Ein/Ausgang auf RS232 Pegel
- PDA Schnittstelle auf RS232- oder LV-TTL (3.3V) Pegel für PNA Geräte mit Stromversorgung
- Audioausgang
- 1Mbit CAN-Bus zum Anschluss der S7 Doppelsitzereinheit

3.1.3 Optionen

3.1.3.1 Externe Optionen

Über den CAN-Bus kann eine Doppelsitzereinheit angeschlossen werden Diese wird unabhängig mit Strom versorgt und erhält alle Daten vom Hauptgerät. Die Kommunikation zwischen beiden Geräten erfolgt bidirektional ausschließlich über den CAN-Bus.

3.1.4 Technische Daten

- Eingang 10-16 VDC
- Stromverbrauch des LXNAV S7 bei 12 V:
 - 120 mA - Bei minimaler Beleuchtung ohne Audio.
 - 180 mA - Bei maximaler Beleuchtung ohne Audio.
- Stromverbrauch des LXNAV S7D bei 12 V:
 - 90 mA - Bei maximaler Beleuchtung.
- 57 mm (2¼") Standard Luftfahrt Normausschnitt für das LXNAV S7 Vario (auch für S7D) Länge ist 95 mm (ohne Stecker).
- Gewicht 330g, S7D: 160g

4 Systembeschreibung

4.1 Drucktaster

Der Drehschalter des LXNAV S7 hat auch gleichzeitig eine Drucktasterfunktion (Kombischalter). Das LXNAV S7 kann zwischen langen und kurzen Druckzeiten unterscheiden. In den meisten Fällen wird ein kurzer Druck eine Aktion bestätigen, ein langer Druck verwirft eine Aktion oder verlässt ein aktives Menü. Ein kurzer Druck ist nur ein Klick, langer Druck bedeutet mehr als 1 Sekunde.

4.1.1 Einschalten

Ist das System ausgeschaltet, wird es durch Drücken des Drucktaster eingeschaltet. Mit einem längeren Druck geht es wieder aus.

4.2 Drehschalter

Der Drehschalter mit integrierter Drucktasterfunktion kontrolliert alle Funktionen am S7. Die am häufigsten benötigte Funktion ist das Bewegen durch Menüs (Up/Down). Auch Parameter werden mit dem Drehschalter verändert. Wird beim Drehen gleichzeitig der Schalter gedrückt gehalten, erhält man weitere Funktionen, so z.B. andere Schrittweiten beim Einstellen von Parametern oder Bewegen des Cursors zurück beim Editieren.



Drehschalter mit
Drucktasterfunktion

4.3 Einschalten des Gerätes

Ein kurzer Druck auf den Druck/Drehschalter schaltet das S7 an. Zunächst erhalten Sie einen Begrüßungsbildschirm mit einigen Systemangaben (Version, Seriennr.,...).



S7D kann nur eingeschaltet werden, wenn auch das Hauptgerät an ist.

Sobald die Startprozedur beendet ist, erscheint der Eingabedialog für Elevation und QNH.



Per Defaulteinstellung ist die "Set Elevation" Seite nicht aktiv. Sie kann aber im QNH & RES Menü eingeschaltet werden.



Der Drucktaster bedient sowohl die ON als auch die OFF Funktion.

4.4 Eingabemöglichkeiten

Das LXNAV S7 verfügt über vielfältige mehrsprachige Dialoge, die über verschiedene Eingabelogiken bedient werden. Diese sind ausgelegt, die Eingabe von Namen und Parametern so einfach wie möglich zu gestalten, d.h. es stehen jeweils nur die benötigten Elemente zur Verfügung. Es wird immer das am schnellsten zu bedienende oder zweckmäßigste Verfahren angeboten. Hier eine Übersicht über die vorhandenen Eingabemöglichkeiten:

- Text Editor
- Zirkulare Eingaben
- Auswahlboxen (Comboboxen)
- Aktivierungsauswahl
- Schiebereglerfunktion

Um zu einer bestimmten Funktion zu gelangen, bewegen Sie den Cursor mittels des Drehschalters wie folgt:

- Drehung im Uhrzeigersinn erreicht die nächste Funktion (nach unten oder rechts)
- Drehung gegen den Uhrzeigersinn erreicht die vorhergehende Funktion (nach oben oder links)

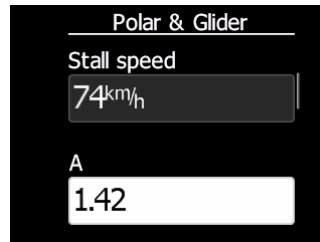
4.4.1 Text Editor

Der Text Editor wird verwendet um einen alphanumerischen Wert einzugeben. Im Bild unten sehen Sie einen typischen Eingabevorgang beim Texteditieren.

Mit dem Drucktaster bewegt man den Cursor nach rechts. Hält man den Drucktaster gedrückt und dreht dabei nach links oder rechts, so bewegt sich auch der Cursor nach links oder rechts. Dreht man ohne dabei zu drücken, ändert sich der Wert an der Cursorposition. Ist man an der letzten Stelle der Eingabe, bestätigt man mit dem Drucktaster die gesamte Eingabe. Mit einem langen Druck verwirft man die Eingabe und verlässt das Menü.

4.4.2 Zirkulare Eingabe

Zirkulare Eingaben sind speziell für rein numerische Parameter gedacht. Drehen Sie den Drehschalter im Uhrzeigersinn, um den Zahlenwert zu erhöhen und umgekehrt. Drehen Sie den Drehschalter und halten ihn dabei gedrückt, so ändern sich Werte in einer anderen Schrittweite:

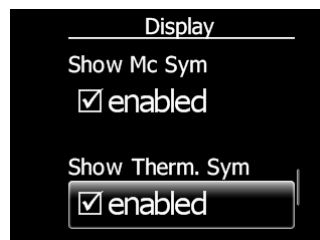


4.4.3 Auswahlboxen

Auswahl Boxen (werden auch Combo Boxen genannt) werden verwendet um Werte aus einer Liste fest vorgegebener Werte auszuwählen. Auswahl erfolgt wieder mit Up/Down.

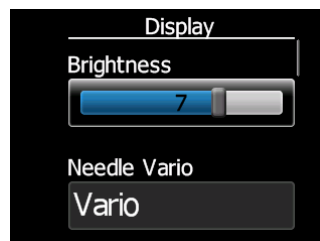
4.4.4 Aktivierungsbox

Eine Aktivierungsbox aktiviert oder deaktiviert einen einzelnen Parameter oder eine Funktion. Die Auswahl erfolgt über die **Drucktaster Funktion**. Eine aktivierte Funktion wird mit einem Quadrat mit einem Häkchen darin dargestellt, deaktiviert erscheint das leere Quadrat.



4.4.5 Schieberegler

Einige Einstellwerte wie Lautstärke oder Helligkeit werden im Look eines Schiebereglers dargestellt.



Mit dem Drucktaster aktiviert man den Regler. Durch Drehen verändert man den Wert und bestätigt wieder mit dem Drucktaster.

4.5 Ausschalten

Drückt man den Drucktaster für ca 5s, wird das LXNAV S7 ausgeschaltet, das gleiche gilt für das S7D (einzeln ausschalten) Wird das S7 Hauptgerät ausgeschaltet, geht das S7D mit aus.



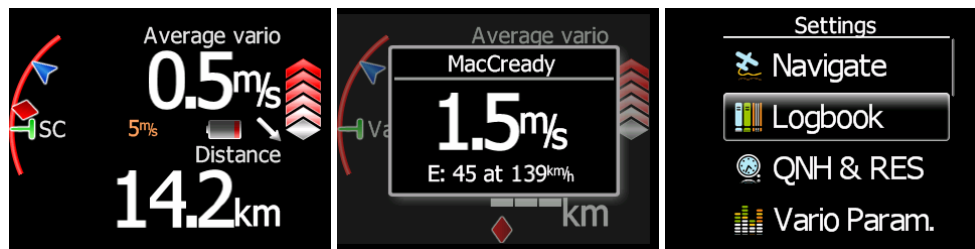
Alle Einstellungen werden in der Ausschaltphase gesichert. Wir empfehlen daher dringend, das Gerät auf diese Weise auszuschalten und nicht durch Wegnehmen der Stromzufuhr (z.B. Avionik Masterswitch).



Sollte das System im Flug versehentlich durch einen Masterswitch ausgeschaltet werden, gehen nur ungesicherte Daten verloren. Flugparameter, wie Position und Elevation des Heimatplatzes werden beim Abheben fest gespeichert, d.h. der Endanflug ist nicht betroffen.

5 Betriebsmodi

Das LXNAV S7 hat drei Betriebsmodi. Man gelangt zu allen über Drehschalter und Drucktaster. Im Bild unten sieht man die Grundstruktur des S7.



- **Hauptbildschirm**, alle Navigations- und Flugparameter, wie vom Piloten festgelegt.
- **Schnellzugriff** auf MacCready, Ballast, Mücken, Distanz (manuelle Navigation) und Windkomponente (manuelle Navigation).
- **Settings**, Einstellungen aller Systemparameter

5.1 Hauptbildschirm und Zeiger

Das LXNAV S7 verfügt über einen mechanischen Zeiger mit Skala und ein Farbdisplay mit einer Auflösung von 320x240 Bildpunkten, auf dem vom Piloten gewählte Daten angezeigt werden. Eine Übersicht der Darstellung im S7 finden Sie im folgenden Bild.



Der mechanische Zeiger: kann folgende Werte darstellen: Vario, Netto, Relativ oder Sollfahrt. Im Kreisflug (Vario) oder Geradeausflug (Sollfahrt) können verschiedene Werte angezeigt werden, sofern der Flugmodus auch umgeschaltet wird. Die Skala ist bedruckt und kann mit den Bereichen -5 bis 5 oder -10 bis 10 geliefert werden. In der Software können die Bereiche (**Messbereich**) 2,5, 5, 10m/s oder 5, 10, 20kts oder 500, 1000, 2000fpm eingestellt werden.

Oberes und unteres Datenfeld: Diese können ebenfalls unterschiedlich für die Flugzustände Sollfahrt und Vario eingestellt werden. Folgende Daten sind möglich. Variomittel (Integrator), Zeit, Flugzeit, Restzeit der Aufgabe (AAT), Höhe (NN) Entfernung zum Ziel (Aufgabe nächster Punkt), Ankunftshöhe,

Speed (TAS), Schnittgeschwindigkeit der letzten Stunde, Höhe QNH in ft, QNE in FL, OAT (outside air temperature), Batteriespannung, Nettowert, Nettomittelwert.

Sollfahrtsymbol: Zeigt stets die Korrektur der Geschwindigkeit in Abhängigkeit von gewähltem McCready-Wert, geflogener Geschwindigkeit und Sinkrate. Ein "Chevron" bedeutet 10 Einheiten (in Abhängigkeit von der Einheitenwahl) Geschwindigkeit langsamer oder schneller zu fliegen. Pfeil nach oben bedeutet langsamer (bildlich: Nase hoch, ziehen), Pfeil nach unten entsprechend schneller.

GPS Statusanzeige Grün = mind. GPS 2D

Batteriestatus Anzeige Grün oberhalb 11,5V, Gelb zwischen 11,5 und 11V, darunter rot.

Variobereich zeigt den gewählten Variobereich für den Zeiger, wie in der Software eingestellt.

Rotes Rautensymbol: Zeigt das aktuelle mittlere Steigen und wahlweise Beschleunigung (kann im Bereich Symbols ein- und ausgeschaltet werden)

Blaues Pfeilsymbol: Zeigt den aktuell eingestellten McCready-Wert. (-> Symbols)

Grünes T-Symbol ist das mittlere Steigen des letzten Aufwindes. (-> Symbols)

Weißer Balken (ist nicht im Bild oben zu sehen. Läuft am Rande des Displays entlang der Skalakante): Ist der Bereich zwischen dem minimalen und maximalen Steigen der letzten 20 Sekunden.

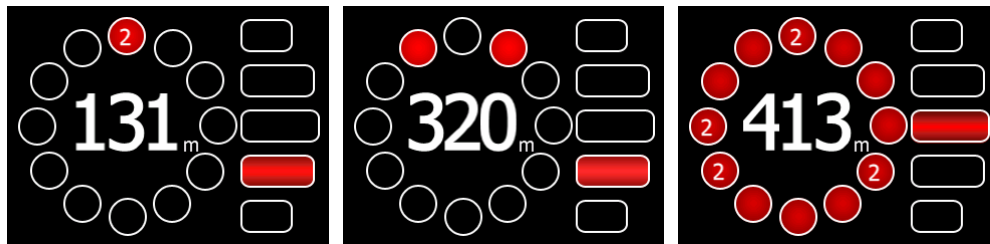
Roter Balken (ist im Bild oben zu sehen. Ist der Bereich zwischen der minimalen und maximalen Beschleunigung.

Blue Tooth Symbol zu sehen, wenn am PDA-Port das S7 Bluetoothmodul detektiert wurde

Flarm Symbol zeigt an, daß am NMEA-Eingang ein Flarmgerät festgestellt wurde (pink) und daß Verkehrsdaten empfangen werden (rot).

5.1.1 Flarm Warnung

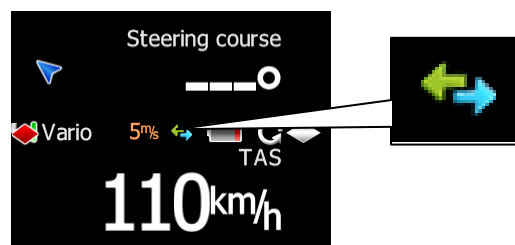
Ist dieses Item aktiv, wird im V5 Display im Falle einer Warnung eine Grafik ähnlich der des Flarm LED-Displays eingeblendet.:



Das Bild zeigt die relative Position des gefährlichen Objekts (eigene Position ist mittig. Gefahr aus xx Uhr). Im ersten Beispielbild kommen zwei Flugzeuge aus 12 Uhr, im zweiten je eines aus 11 Uhr und eines aus 1 Uhr. Im dritten Bild sieht man eine ungerichtete Warnung (z.B. Mode A/C) zusammen mit aktiven gerichteten Flarmwarnungen.

5.1.2 Direktverbindung von PDA und GPS

Das LXNAV S7 kann eine Direktverbindung zwischen der GPS-Quelle und einem angeschlossenen PDA/PNA herstellen, z.B. zum Auslesen der Flüge oder Deklarieren. Normalerweise sprechen beide mit dem S7, im Falle des Direktlinks werden die Datenleitungen direkt verbunden.



Das Bild oben zeigt den Zustand einer Direktverbindung. Anstelle des GPS Symbols wird der Doppelpfeil angezeigt. Der Zustand wird automatisch eingestellt, sobald vom PDA eine Anfrage zur Kommunikation mit dem GPS kommt (z.B. über ConnectMe).

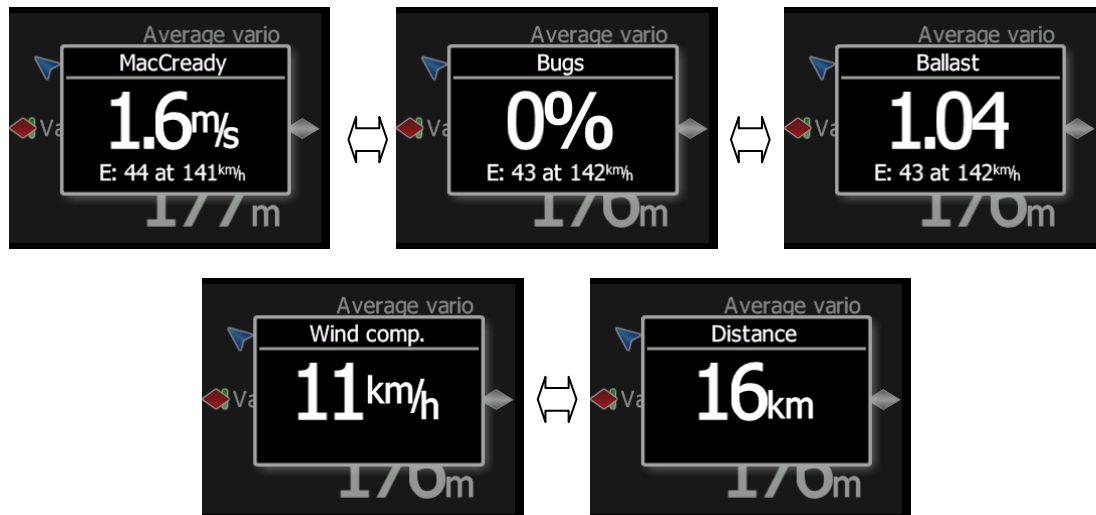
5.2 Schnellzugriff

Mit einem kurzen Druck auf den Druck/Drehschalter gelangt man in das Schnellzugriff (schneller Zugriff auf wichtige und häufiger benötigte Flugparameter). Ist im Setup (Kapitel 5.3.1) die GPS Navigation aktiviert (Menü Navigate -> "use GPS data"), gibt es nur die drei Menüpunkte Mc (McCready), Bugs (Mücken) und Bal (Ballast).

In der untersten Zeile der Box wird die (Soll-)Gleitzahl für den Endanflug und die dazugehörige Geschwindigkeit angezeigt. Diese Werte hängen von der Einstellung der werte Mc, Ballast und Bugs (Mücken) ab.

Ist im Setup die GPS Navigation deaktiviert, gibt es zwei Menüpunkte mehr, nämlich Windkomponente und Distanz. Im folgenden Bild sind alle fünf möglichen Menüs gezeigt.

Die Eingabe erfolgt (wie stets) Aktivierung durch Druck auf den Drehschalter, Veränderung des Wertes durch Drehen und bestätigen durch Drücken...



5.3 Einstellungen (Settings)

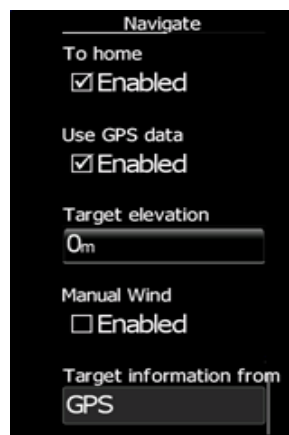
Im Settings Menü stellt man grundsätzliche Parameter zum Betrieb des LXNAV S7 ein. Durch längeren Druck auf den Kombischalter gelangt man in dieses Menü. Mit dem Drehschalter wählt man das gewünschte Menü aus und mit einem kurzen Druck öffnet sich ein entsprechendes Dialogfenster.



Links ist das gesamte Menü zu sehen, rechts ein Ausschnitt, wie er auf den Bildschirm des S7 passt

5.3.1 Navigate

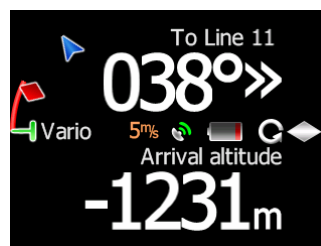
Hier werden alle Einstellungen zum Thema Navigation vorgenommen.



Ist **Navigate to home** aktiviert, navigiert das S7 zum Startpunkt zurück, das entsprechende Symbol wird angezeigt. Diese Position wurde kurz vor dem Abheben automatisch gespeichert, sofern der GPS-Status in diesem Moment OK war. Navigate to home funktioniert nicht wenn das Item “**use GPS data**” nicht aktiviert ist.



Use GPS data erlaubt dem S7, GPS-Daten von einer externen Quelle auf dem GPS-Port zu empfangen. Ist **Use GPS data** nicht aktiviert, so ist die Navigation manuell. In diesem Fall wird das GPS-Symbol im Bildschirm auch nicht angezeigt. Manuell bedeutet hierbei, daß der Pilot Entfernung zum Ziel, Windkomponente und Elevation selbst eingeben muß. (Siehe auch Kapitel 5.3.1). Ist ein GPS angeschlossen, das auch den Datensatz GPRMB übermittelt, navigiert das LXNAV S7 automatisch zu dem Zielpunkt der in der GPS-Quelle angefliegen wird (dieser wird im Datensatz RMB übermittelt). Die Elevation muß trotzdem eingegeben werden, da dieser Wert im Datensatz RMB nicht enthalten ist. Im Bild unten navigiert das S7 zum Punkt "Line 11".



Stellen Sie sicher, daß die Elevation des Zielpunktes richtig eingestellt ist. Wurde die elevation gar nicht eingestellt (--- m), so zeigt das S7 nicht die Ankunftshöhe (arrival altitude), sondern die benötigte Höhe (required altitude). Das ist die Höhe, die man auf der Gleitstrecke über die Distanz verliert.



GPS Daten werden nur erkannt, wenn die Datenrate der GPS-Quelle gleich der Datenrate im Menüpunkt COMM ist. (Siehe Kapitel 5.3.8)

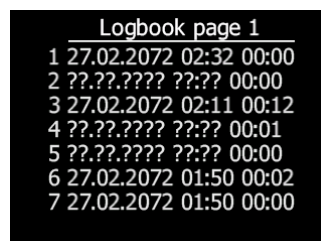
Target elevation Sollte zunächst auf die Elevation des Startortes gestellt werden. Kann jederzeit angepasst werden.

Manual wind Hier wird manuell die Windkomponente eingegeben. Das kann der Pilot machen um den errechneten Wert zu überschreiben. Und ist die manuelle Navigation aktiv ist die Eingabe der Windkomponente Pflicht.

Target information from legt fest, ob die Zieldaten vom GPS oder vom PDA kommen sollen.

5.3.2 Flugbuch (Logbook)

Jeder Flug wird im Flugbuch abgelegt.



Liegen GPS-Daten während des Fluges an, so werden Datum, Startzeit und Fluglänge angezeigt. Ohne GPS-Daten (manuelle Navigation) wird nur die Flugdauer angezeigt, der Rest wird durch Fragezeichen ersetzt.

5.3.3 QNH und RES

Wie immer erreichen Sie durch Drehen des Drehschalters das gewünschte Menü, durch einen kurzen Druck aktivieren Sie den Dialog.



5.3.3.1 QNH

Hier können Sie den Wert des QNH verstellen (Ersteinstellung am Tage nach dem Einschalten, bei der Abfrage der Elevation). Nachdem das QNH auch den Wert der aktuellen Höhe und der Endanflughöhe beeinflusst, sollte man Änderungen im QNH durchaus nachstellen.

5.3.3.2 Sicherheitshöhe (Safety Altitude)

Die sog. Reserve- oder Sicherheitshöhe wird auf die Ankunftshöhe aufgeschlagen, so dass der Pilot am Ziel in der von ihm gewünschten Höhe über Platz ankommt. Die Sicherheitshöhe ist so zu verwenden, daß der Anflug auf 0m Ankunftshöhe durchgeführt wird, um in der Sicherheitshöhe anzukommen.

5.3.3.3 Set Elevation

Ist Set Elevation – “show on start” nicht aktiviert wird das Menü beim Hochfahren nicht angezeigt. In diesem Fall wird die Höhe über 1013,25 hPa (QNE) verwendet.

5.3.4 Vario Parameter

In diesem Menü werden alle Parameter für Vario und Sollfahrtgeber gesetzt:

The screenshot shows a vertical list of settings for the 'Vario Param.' menu. Each setting has a label and a corresponding input field with a value.

Parameter	Value
Vario needle filter	2.0sec
Vario sound filter	2.0sec
Netto filter	2.0sec
Relative filter	2.0sec
SC filter	2.0sec
Smart filter	OFF
Needle range	5m/s
Dead band	1.0m/s
Auto SC	Off
SC switch	On
Vario Average Time	20sec
Netto Average Time	10sec
Integrator	☒ auto reset
TE compensation	0%
Temp. offset	0.0 °C
Inertial Assisted Vario	Off

5.3.4.1 Begriffserklärung

5.3.4.1.1 Vario

Vario ist der gemessene Wert der vertikalen Bewegung des Flugzeuges. Das Signal wird in der Regel gesamtenergiekompensiert, d.h. die Anteile der Vertikalbewegung, die aus Änderungen der Fahrt (Umwandlung kinetische Energie in potentielle (Lage-) Energie und umgekehrt) stammen, werden herausgenommen. Dies kann strömungsmechanisch (TE-Düse) oder rechnerisch (elektronische Kompensation) geschehen.

5.3.4.1.2 Netto

Aus dem Variosignal wird unter Verwendung der Flugzeugparameter (Polare, Flächenbelastung oder Gewicht) und der aktuellen Geschwindigkeit (IAS) das reine Luftmassensteigen errechnet. Dies wird auch als Nettovario bezeichnet.

5.3.4.1.3 Relativ

Zieht man vom Nettovario das Sinken des Flugzeuges im Kreisflug ab, so erhält man den Wert, der als Variowert angezeigt würde, wenn man an dieser Stelle ideal kreisen würde. Das wird als Relativwert bezeichnet. Da die Kreisflugpolare nicht vorliegen, wird vereinfacht das Minimum Sinken aus der Geradeausflugpolare genommen, d.h. der Relativwert ist geringfügig zu optimistisch.

5.3.4.1.4 Sollfahrt

Geschwindigkeit, die bei gegebenen Parametern, wie McCready-Wert, Polare, Flächenbelastung und aktueller Vertikalgeschwindigkeit zu fliegen ist, um nach der MacCready-Theorie zwischen den Aufwinden zeitoptimiert zu fliegen.

Im englischen Sprachraum wird das weiter unterschieden:

Speed to Fly (STF) ist die oben beschriebene Sollfahrt.

Speed Command (SC) ist die Umsetzung in eine Kommandoanzeige, bei der ein Zeiger- und/oder Tonsignal die Abweichung von der idealen Geschwindigkeit nach McCready so anzeigen, daß ein Steuerkommando (ziehen/drücken) daraus abgeleitet werden kann. Deshalb ist auch das Kabel zum Umschalten mit SC beschriftet, weil dieser Schalter zwischen Varioanzeige und Kommandofunktion wechselt.

5.3.4.2 Vario needle filter

„Klassische“ Variodämpfung (Zeitkonstante) von 0,1 bis 5 s (default 1,5s). Dämpfung der **Anzeige**. Verstellbar in Schritten von 0,1s oder 1,0s

5.3.4.3 Vario sound filter

Variodämpfung (Zeitkonstante) von 0,1 bis 5 s (default 1,5s), für das **akustische Signal** unabhängig von der Anzeige. Verstellbar in Schritten von 0,1s oder 1,0s

5.3.4.4 Netto filter

Nettovario-Dämpfung (Zeitkonstante) unabhängig von der klassischen Variodämpfung von 0,1 bis 5 s (default 1,5s). Dämpfung der **Anzeige**. Verstellbar in Schritten von 0,1s oder 1,0s

5.3.4.5 Relative filter

Relativvario-Dämpfung (Zeitkonstante) unabhängig von der klassischen Variodämpfung von 0,1 bis 5 s (default 1,5s). Dämpfung der **Anzeige**. Verstellbar in Schritten von 0,1s oder 1,0s

5.3.4.6 SC filter

Dämpfung der Sollfahrtanzeige (Zeitkonstante) unabhängig von der klassischen Variodämpfung von 0,1 bis 5 s (default 1,5s). Verstellbar in Schritten von 0,1s oder 1,0s

5.3.4.7 Smart filter

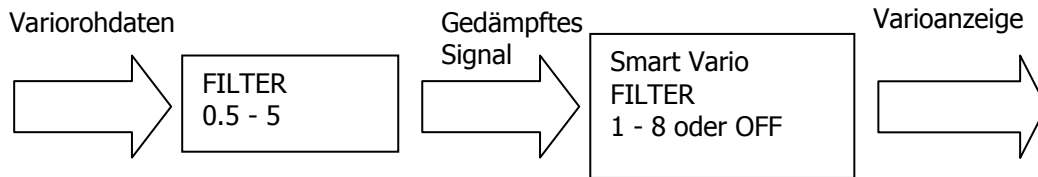
Im LXNAV S7 sind zwei verschiedene, konfigurierbare elektronische Variofilter vorgesehen.

Dämpfung: Es handelt sich um die klassische Variometerdämpfung (siehe oben) über eine einstellbare Zeitkonstante, die Werte können zwischen 0,1 und 5 Sekunden gewählt werden. 0,1 entspricht dem schnellsten Ansprechverhalten, 5 bietet die maximale Dämpfung (siehe oben: „Vario Needle Filter“)

Smart Vario: Diese Funktion ist ein dynamischer Filter, der auf bestimmte Art und Weise die Bewegung des Variozeigers beeinflusst.

Smart Vario fungiert als ein dynamischer Filter, der die zweite zeitliche Ableitung der Höhe, d.h. die erste Ableitung des Variowertes begrenzt, was einfach gesprochen einer Begrenzung der Geschwindigkeit des Variozeigers entspricht. Es gibt die Werte 1 – 8 und OFF. In der Einstellung OFF gibt es keine Begrenzung, die Variofunktion wird nur von der Dämpfungskonstante beeinflusst. Der Wert 1 ist der stärkste dynamische Filter, die Zeigergeschwindigkeit ist jetzt auf 1m/s (2kts) beschränkt. Stellung 8 bedeutet dementsprechend die schwächste dynamische Dämpfung.

Die beiden Filtermethoden (klassische Dämpfung und Smart Vario) beeinflussen sich natürlich auch gegenseitig. Nach der Änderung eines Filters kann es nötig sein, den anderen ebenfalls nachzustellen. Prinzipiell gilt, je höher die klassische Dämpfung gewählt ist, umso weniger wird man von der dynamischen Dämpfung bemerken können.



Wer gerne mit gering gedämpftem Vario fliegt, kann hingegen den dynamischen Filter gut zur Böendämpfung einsetzen. Die Werte hängen auch stark vom Flugzeug, TEK-Düse, TEK-Art und mechanischem Einbau ab und sollten erfolgen werden.

5.3.4.8 Vario needle range

Varioanzeigebereich. Diesen ändert man zwischen 2,5m/s, 5m/s und 10m/s

5.3.4.9 SC Tonausblendung (dead band)

Tonausblendung bei Sollfahrt (in m/s vom Variobereich). Default ist ± 1 m/s.

5.3.4.10 Auto SC

Sollfahrtautomatik Mit dem UP/DOWN - Drehschalter erreicht man folgende Einstellungen:

- **OFF**: nur mit **externem Schalter**
- **GPS**: nach GPS-Track-Änderung (**Kreisflug-/Geradeausflugdetektion**). Nach jeweils etwa 10s im neuen Flugzustand erfolgt der Signalwechsel.
- **TAS** Umschalten beim Überschreiten eines voreingestellten Fahrtwertes in 5 km/h Schritten von 100 bis 160 km/h (oder äquivalent in mp/h oder kts)
- **G-Meter** Zum Umschalten wird das Inertialsystem verwendet, Beim Kreisflug wird automatisch in den Variomodus geschaltet.



Der externe Vario/Sollfahrt-Schalter hat oberste Priorität, seine Einstellung geht über alle anderen Einstellungen..

5.3.4.11 SC switch (Sollfahrtschalter)

Das Gerät hat einen Eingang für einen externen Schalter zur **Handumschaltung Vario – Sollfahrt**.

In SC INPUT kann die Polarität dieses Schalters gesetzt werden. Wenn SC INPUT ON gesetzt ist schaltet das Gerät auf Sollfahrt, wenn der Schalter geschlossen wird, bei SC INPUT OFF ist es umgekehrt.

Die dritte Variante „**TASTER**“ schaltet nach Messung einer negativen Flanke am Eingang um, d h. es ist anstelle des Schalters ein Taster möglich (nach Tasterdruck ändert sich der Zustand nach ca. 200ms).

Die Kabelsätze des S7 sind absolut selbsterklärend und „plug and play“. Der einzige Freiheitsgrad bei der Verdrahtung besteht in der Belegung der Kabel „**SC**“ (Vario/Sollfahrt-Wechsel) und „**Vario Prior., VP**“ (Vario Priorität). Beide sind als einfache Öffner/Schließer eines Stromkreises ausgelegt. (Schalter nicht im Lieferumfang) Beim S7 ist ein geschlossener Stromkreis immer Master. Der SC-Schalter kann alleine verwendet werden (idealerweise auf dem Knüppel), er kann außerdem im Setup programmiert werden (z.B. Sollfahrt bei geschlossenem Stromkreis), damit der eingebaute Schalter ggf. nicht umgebaut werden muss. Wird ein Drucktaster verwendet, so ist die Funktion „Taster“ im Setup zu verwenden.

„Vario Prior.“ erzwingt bei geschlossenem Stromkreis immer Flugzustand „Vario“. Wird bei einem Wölbklappenflugzeug der SC-Schalter mit der Wölbklappe gekoppelt, so kann mit dem „Vario Prior“-Schalter trotz negativer Klappenstellung der Zustand „Vario“ erzwungen werden.

Wie bereits erwähnt, funktioniert beim S7 ein geschlossener Stromkreis als Master. Sollen automatische Methoden zum Umschalten von Vario auf Sollfahrt verwendet werden (Über TAS oder GPS Kreisdetektion, siehe vorherigen Absatz), so müssen beide mechanischen Schalter offen sein.

5.3.4.12 Vario average time

Integrator Anzeige (Variomittelwert der letzten x Sekunden, 20 Sekunden als default). Mit dem UP/DOWN - Drehschalter ändert man in 1s-Schritten oder in 10s-Schritten.

5.3.4.13 Netto average time

Netto-Integrator Anzeige (Nettovariometerwert der letzten x Sekunden, 10 Sekunden als default). Mit dem UP/DOWN - Drehschalter ändert man in 1s-Schritten oder in 10s-Schritten.

5.3.4.14 Auto reset integrator

Setzt den Integrator auf Null, in dem Moment, wenn von Sollfahrt auf Vario umgeschaltet wird. Ist dieser Punkt nicht aktiv, wird der Integrator nicht auf Null gesetzt.

5.3.4.15 TE compensation

Das Gerät bietet folgende zwei Vario-Kompensationsmethoden:

- Düsenkompensation
- Elektronische TE-Kompensation



Es ist wichtig, sich klar zu werden, dass die Festlegung auf die Kompensationsart bereits bei der Installation des S7 stattfindet, genauer: Beim Anschließen der Druckschläuche, siehe Kapite7. In diesem Menü stellt man nur noch konsequent die Werte für den Rechner ein. Ein Umstellen der Kompensationsart in diesem Menü ändert also nichts an der dahinter stehenden Physik. Es muss auch die Verschlauchung geändert werden.



Wurde die Verschlauchung für Kompensation mit **Düse** gewählt, so muß hier 0% Kompensation gewählt werden, der Filter TEF ist damit ebenfalls ohne Funktion. Das bedeutet, daß das Variometer keinen Einfluss auf die Kompensation nimmt. **Einzige Faktoren sind die Qualität der Düse und der Ort der Anbringung.**



Wurde die Verschlauchung für elektronische Kompensation gewählt, so muß hier 100% Kompensation gewählt werden, der Filter TEF steht per default auf 4. Die exakten Werte müssen erfolgen werden.

TE compensation 0 % bedeutet Düsenkompensation.

Die Qualität dieser Kompensation ist von der richtigen Dimension, Art und Anbringung der Düse abhängig. Eine sehr wichtige Rolle spielt auch die Qualität der Düse, hier sollte man keinesfalls sparen.

TE compensation um 100% = Elektronische Kompensation

Die elektronische Kompensation muss bei einem Testflug in ruhiger Atmosphäre experimentell ermittelt werden. Als Startparameter ist TE 100% zu verwenden., TE ist der Grad der Kompensation

Die Testflug - Prozedur läuft wie folgt ab:

- bis 160 km/h beschleunigen und Fahrt stabilisieren
- Hochziehen (nicht zu stark) bis ca. 80 km/h

Varioanzeige beobachten. Die Anzeige sollte von ca. – 2 m/s bis ca. 0 m/s nach oben laufen (also etwa den Verlauf der Polare darstellen). Bleibt die Anzeige im Minus - Bereich ist die Kompensation zu stark. Prozentzahl reduzieren.

Läuft die Anzeige in den + Bereich ist die Kompensation zu schwach. Prozentzahl erhöhen.

Für eine erfolgreiche TE - Kompensation ist die Qualität der Statischen Luftdruckabnahme sehr wichtig. Diese kann man sehr einfach überprüfen. Dazu das o.g. Verfahren mit TE 0 % durchführen. Die Varioanzeige sollte beim Ziehen sofort stark in den + Bereich laufen. Läuft diese zuerst noch weiter in den – Bereich, so ist die Statikabnahme ungeeignet und eine elektronische Kompensation **ist nicht möglich**.

Ideal ist für die elektronische Kompensation, wenn die Schläuche für Statik und Gesamtdruck etwa die gleiche Länge haben, d.h. am Besten werden die Drücke am gleichen Ort abgenommen, z.B. Mit einer Kombidüse für Statik und Gesamtdruck.



Es ist nicht möglich, fehlerhafte TEK-Sondenwerte durch teilweise elektronische Kompensation auszugleichen!

5.3.4.16 Inertial assisted vario

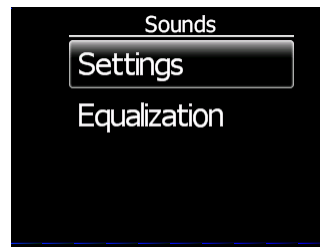
Es ist im S7 möglich, den Einfluss des G-Messers auf das Vario einzustellen. Insgesamt ist der Einfluß nur gering, und kann zwischen 0 (keine Unterstützung durch den G-Messer) und 4 gewählt werden.

5.3.4.17 Temperature Offset

Das LXNAV S7 ist mit einem externen Temperatursensor ausgerüstet. Ist die Temperaturanzeige durch den Einbau nicht korrekt, besteht die Möglichkeit diese mittels TEMP.OFFSET auszubessern.

5.3.5 Sounds (Akustik)

In diesem Menü werden Audioeinstellungen für das S7 Vario und Flarmwarnungen eingestellt.



Der Bereich ist in zwei Unterbereiche gegliedert: Die Einstellungen selbst und den Equalizer

5.3.5.1 Sound Einstellungen

Im Sound settings Menü stellt man Audioparameter des S7 ein, ebenso wie Alarmeinstellungen.



5.3.5.1.1 Vario Volume (Lautstärke Vario)

Mit dem Schieberegler "Vario Volume" wird die Lautstärke des Variotons geregelt.



Die Lautstärke des Varios kann genauso direkt mit dem Drehschalter aus dem Hauptmenü heraus geregelt werden.

5.3.5.1.2 Vario Wellenform

In diesem Menü kann man die Wellenform des Audiosignals einstellen. Es gibt drei Optionen.:

- Reine Sinuswelle
- Dreieckswelle
- Harmonisch (Summe verschiedener Sinuswellen).

5.3.5.1.3 Vario Audio mode

„**Vario audio mode**“ definiert die Tonart, wenn im Variomodus geflogen wird. (Auswahl mit UP/DOWN-Drehschalter). Folgende Tonarten stehen zur Verfügung:

- **“Linear positive”**, klassischer Tonverlauf: unterbrochener Ton im Steigen, Unterbrechungsfrequenz steigt mit Tonfrequenz, die selbst linear mit dem Steigwert zunimmt (Definition siehe unten), ununterbrochener Ton bei Null und im Sinken, Frequenz nimmt linear mit Zunahme des Sinkwertes ab.
- **“Linear negative”**, wie “Linear positive”, Unterbrechung jetzt aber im negativen Bereich
- **“Linear”**, wie “Linear positive”, keine Unterbrechung.
- **“Digital positive”**, wie “Linear positive”, nur der Frequenzgang weit jetzt größere Schritte auf
- **“Digital negative”**, wie “Digital positive”, Unterbrechung jetzt aber im negativen Bereich
- **“Linear positive only”**, wie “Linear positive”, aber kein Ton im negativen Bereich.
- **„Digital positive only”**, wie “Digital positive”, aber kein Ton im negativen Bereich.

5.3.5.1.4 SC Audio mode

„**SC audio mode**“ definiert die Tonart, wenn im Sollfahrtmodus (SC = Speed Command) geflogen wird. (Auswahl mit UP/DOWN-Drehschalter). Folgende vier Tonarten stehen zur Verfügung:

- Freq. at 0% Frequenz bei 0 m/s
- **“SC positive”**, klassischer Tonverlauf: unterbrochener Ton im Steigen, Unterbrechungsfrequenz steigt mit Tonfrequenz, die wiederum linear mit dem Steigwert zunimmt (Definition siehe unten), ununterbrochener Ton bei Null und im Sinken, Frequenz nimmt linear mit Zunahme des Sinkwertes ab.
- **“SC negative”**, wie “SC positive”, Unterbrechung jetzt aber im negativen Bereich
- **SC**, wie “SC positive”, keine Unterbrechung
- **SC Mixed**, Für positive Relativvariowerte erfolgt ein Varioton für die Relativwerte (wie “linear positive only”), für negative Relativwerte wird der Sollfahrton “SC” ausgegeben. Setzt man in dieser Einstellung den Bereich der Sollfahrtonausblendung auf 5 (maximal), so erhält man auch bei Sollfahrt Ruhe im negativen Bereich.

5.3.5.1.5 Audio frequencies (Frequenzgang des Varios)

- Freq. at 0% Frequenz bei 0 m/s
- Freq. at 100% Frequenz bei positivem Vollausschlag
- Freq. at -100% Frequenz bei negativem Vollausschlag

5.3.5.1.6 Equalization preset, Voreinstellung Equalizer

Auch hier gibt es drei Optionen:

- Default LXNAV speaker (Voreinstellung für den mitgelieferten Lautsprecher)
- flat setting. Flacher Frequenzverlauf
- user defined. Benutzerdefiniert

5.3.5.1.7 Flarm Volume (Lautstärke)

Mit dem Schieberegler “Flarm Volume” wird die Lautstärke des Flarm Warntones geregelt.



Die Lautstärke für die Flarmwarnungen kann genauso direkt mit dem Drehschalter aus dem Hauptmenü heraus geregelt werden, aber nur wenn gerade eine Flarmwarnung aktiv ist.

5.3.5.1.8 Flarmwarnungen

Hier aktiviert oder deaktiviert man den Alarm für einzelne Intensitätsstufen der Flarmwarnungen. Folgende Optionen stehen zur Verfügung:

- Disabled, ausgeschaltet
- Flarm Beep, Piepton
- Short voice message, Kurze Sprachmeldung

- Long voice message, lange Sprachmeldung

5.3.5.1.9 Beeps requested from PDA (PDA Software triggert Piepton)

Vom PDA können Befehle für Pieptöne an das S7 gesendet werden. Das ist nur möglich, wenn die Funktion hier aktiviert wird.

5.3.5.1.10 Thermal Assistant

Dies ist ein Ton, der sich deutlich von den anderen Sounds aus dem S7 unterscheidet. Er dient zur Unterstützung des Piloten beim Zentrieren. Der Pilot stellt hier ein, wie viele Sekunden vor dem Maximum des Aufwindes ein „Ping“ ausgelöst wird..

5.3.5.1.11 Speech Volume (Lautstärke Sprachausgabe)

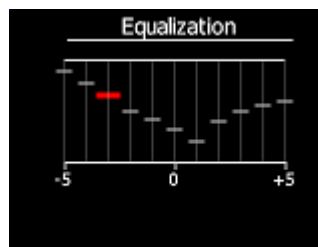
Hier stellt man die Lautstärke von Sprachwarnungen ein.



Die Lautstärke für die Sprachausgabe kann auch direkt am Drehknopf geregelt werden, aber nur solange die Sprachmeldung läuft..

5.3.5.2 Equalizer

Mit dem Drehknopf stellt man die Lautstärke für jede einzelne Frequenz ein. Das Ergebnis wird unter der Benutzervoreinstellung angelegt.



Tip: Setzen Sie die Equalizer auf den flachen Verlauf, finden Sie dann die lauteste Frequenz heraus. Setzen Sie diese auf einen minimalen Wert. Stellen Sie jetzt alle anderen Frequenzen so ein, daß man sie mit der gleichen Lautstärke hört.

5.3.6 Units (Einheiten)

Dieses Menü dient dem Einstellen der Einheiten, mit denen bestimmte Parameter verwendet werden.

- Distance: km, nm, mi,
- Altitude: m, ft,
- Speed (TAS) : km/h, kts, mph, m/s, fpm
- XC Speed (Schnitt): km/h, kts, mph, m/s, fpm
- Vertical. Speed: km/h, kts, mph, m/s, fpm
- Wind speed: km/h, kts, mph, m/s, fpm
- weight (Gewicht): kg, lbs
- Load (Flächenbelastung): kg/m^2 , lbs/ft^2
- Ballast: Overload (Lastverhältnis), load (Flächenbelastung), weight (Gewichte).
- Pressure: hPa, mmHg, inHg
- Temperature: $^{\circ}\text{C}$, $^{\circ}\text{F}$
- UTC Offset +/- 12.0h. Mit Up/Down in 0,5h-Schritten, mit ZOOM in 1h-Schritten

Parameter	Unit
Language	English
Distance	km
Altitude	m
Speed	km/h
XC speed	m/s
Vertical speed	m/s
Wind speed	km/h
Weight	kg
Load	kg/m2
Ballast	weight
Pressure	hPa
Temperature	Celsius
UTC offset	0.0

Eine kurze Erklärung zum Ballast :

Die Messung des Ballasts kann in folgenden Größen verwendet werden

- **Overload** bedeutet erhöhtes Abfluggewicht oder Flächenbelastung in verschiedenen Einheiten. Normales Abfluggewicht bedeutet OVERLOAD =1.0. Die Berechnung erfolgt nach:

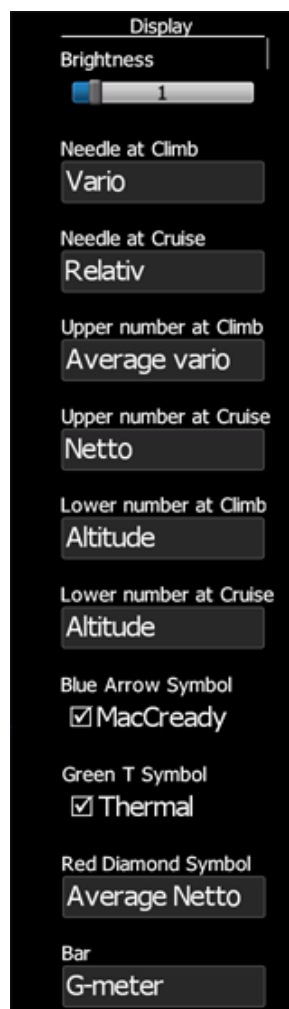
$$OVERLOAD = \frac{\text{Flugzeug} + \text{Pilot} + \text{Ballast}}{\text{Flugzeug} + \text{Pilot}}$$

z.B.: Der Faktor 1.2 bedeutet, dass das Abfluggewicht 20% höher als das Normalgewicht ist.

- **Load:** Hierbei handelt es sich die klassische Flächenbelastung, vom Piloten ausgerechnet. Die Einheiten kg/m² und lb/ft² stehen zur Verfügung.
- **Weight:** Dem Rechner werden die Gewichte eingegeben (Leergewicht, Wasserballast, Pilotengewicht), daraus errechnet sich das S7 die notwendigen Korrekturen der Polare. Unter **Polar and Glider** (siehe Kapitel 5.3.9) werden alle relevanten Gewichte eingegeben.

5.3.7 Display

Hier können alle Daten ausgewählt werden, die im Display angezeigt werden sollen (sofern verstellbar).



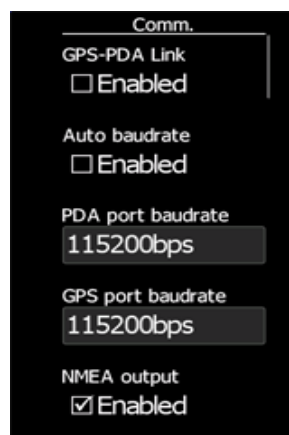
- Mit **Brightness** kontrollieren Sie die Helligkeit der Hintergrundbeleuchtung
- **Der mechanische Zeiger:** kann folgende Werte darstellen: Vario, Netto, Relativ oder Sollfahrt. Im Kreisflug (Vario) oder Geradeausflug (Sollfahrt) können verschiedene Werte angezeigt werden sofern der Flugmodus auch umgeschaltet wird. Die Skala ist bedruckt und kann mit den Bereichen -5 bis 5 oder -10 bis 10 geliefert werden. In der Software können die Bereiche 2,5, 5, 10m/s oder 5, 10, 20kts oder 500, 1000, 2000fpm eingestellt werden.
- **Oberes und unteres Datenfeld:** Können beide ebenfalls unterschiedlich für die Flugzustände Sollfahrt und Vario eingestellt werden. Folgende Daten sind möglich. Variomittel (Integrator), Zeit, Flugzeit, Restzeit der Aufgabe (AAT), Höhe (NN) Entfernung zum Ziel (Aufgabe nächster Punkt),

Ankunftshöhe, Speed (TAS), Schnittgeschwindigkeit der letzten Stunde, Höhe QNH in ft, QNE in FL, OAT (outside air temperature), Batteriespannung, Nettowert, Nettomittelwert

- **Blaues Pfeilsymbol:** Zeigt den aktuell eingestellten McCready-Wert.
- **Grünes T-Symbol** ist das mittlere Steigen des letzten Aufwindes.
- **Rotes Rautensymbol:** hat drei Optionen
 - **OFF** Es wird nicht angezeigt
 - **Average vario** Zeigt das aktuelle mittlere Steigen
 - **G-meter** Zeigt die aktuelle Beschleunigung. Pro Skalenteil = 1G
- **Balken (Bar) :** hat folgende drei Optionen
 - **OFF** Er wird nicht angezeigt
 - **MinMax** Zeigt minimalen und maximalen Variowert innerhalb der letzten Integrationszeit (default ist 20s)
 - **G-Messer** zeigt minimale und maximale Beschleunigung im aktuellen Flug (roter Balken)

5.3.8 Kommunikation

In diesem Menü stellt man die Datenübertragungsraten zur GPS-Quelle und zum PDA/PNA ein.



Jeder Port kann einzeln eingestellt werden.

Falls Ihr PDA eine automatische Einstellung nicht unterstützt, schalten Sie **Auto Baudrate** ab. Darunter finden Sie die manuellen Einstellungen für GPS-Eingang und PDA-Ausgang. Hier können Sie manuell die richtigen Werte setzen. Wichtig ist aber, daß die Datenrate am GPS-Eingang kleiner oder gleich sein muß als am PDA-Ausgang.

Ist **Auto Baudrate** aktiviert, durchsucht das S7 alle Schnittstellen nach eingehenden Daten und stellt die Ports passend ein. Verliert das S7 an einer Schnittstelle die Verbindung, beginnt es wieder mit der automatischen Suche..



Die Baudrate auf dem PDA Port muß größer oder gleich der Rate auf dem GPS-Port sein



Um das S7 optimal zu nutzen, sollten die Datenraten so hoch wie möglich sein

NMEA output Datenausgabe zum PDA kann aktiviert oder deaktiviert werden. Ist kein PDA angeschlossen, sollte die Datenausgabe abgeschaltet werden.

Möchte der Pilot die Höhe aus dem angeschlossenen GPS (Logger) sehen, so muß er **Altitude source** auf **Flight recorder** einstellen, ansonsten auf **Vario**. Die erste Option kann besonders im Wettbewerb nützlich sein. Der Pilot arbeitet mit der Höhe des Loggers, um z.B. Luftraumgrenzen oder andere Limits nicht zu verletzen.

5.3.8.1 Bluetooth on PDA Port

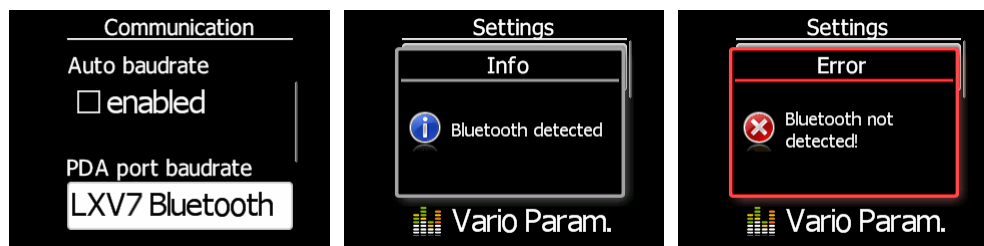
Ab Version 2.02 unterstützt das S7 das LXNAV S7 Bluetooth Modul. Es wird direkt in den PDA-Port des S7 eingebracht



Will man das Bluetooth Modul verwenden, muß man unter **PDA Port Baudrate** die Einstellung **LXS7 Bluetooth** verwenden. Sobald das Modul erkannt wurde, erhalten Sie eine Bestätigung und Sie sehen im Display das blaue BT Symbol. Im Falle eines Fehlers beim Verbinden zum BT-Modul bekommen Sie eine entsprechende Fehlermeldung. Beide Meldungen kommen auch beim Starten des Gerätes.



PDA-seitig muß ein Bluetooth pairing mit dem S7 Bluetooth Modul durchgeführt werden. Dieses ist abgeschlossen nach der Eingabe des Pairing Codes. Der ist fest: 1234.



5.3.9 Polar and Glider

Verwenden Sie diesen Dialog, um die Leistungspolare und andere Parameter Ihres Flugzeuges zu wählen. Als default Wert ist die Polare eines Standardklasse Flugzeuges vorgewählt.

Die Polaren der meisten bekannten Segelflugzeuge sind im Gerät gespeichert.. Unter **Glider type** kann man aus einer Liste vorinstallierter Flugzeuge wählen.

Alle Daten des gewählten Flugzeuges werden aus der Polare kopiert. Um die Polare grob zu überprüfen, kann man im McCready Menü (Kapitel 4.7) Gleitzahlen und zugehörige Geschwindigkeiten ablesen.

Alle Werte können natürlich auch manuell geändert werden. Die Polare selbst wird durch die drei Koeffizienten **a**, **b** und **c** beschrieben. Möchten Sie eine Polare modifizieren oder eine neue erzeugen, so müssen Sie die Koeffizienten A, B, C der Polare errechnen. Dies können Sie mit dem Tool **POLAR** aus dem **LXe-Programm** oder in **SeeYou** leicht tun:

Die Koeffizienten a, b, c sind die Lösung eines least squares fits an eine quadratische Gleichung ($y = ax^2 + bx + c$). **Hier eine kurze Beschreibung für LXe:** Um eine eigene Polare über die drei Koeffizienten zu erzeugen, misst man aus der Polare möglichst viele Wertepaare (Geschwindigkeit, Sinken) heraus und trägt diese mit der Maus in das Koordinatensystem ein (die Mausposition wird angezeigt). Links können noch die Geschwindigkeitswerte für die drei Stützstellen der Quadratischen Gleichung gewählt werden, mit F9 startet die Berechnung. Es kann nun die quadratische Gleichung (über a, b, c) mit der eingegebenen Polare verglichen werden. Durch Versetzen der Stützstellen kann das Ergebnis verändert werden.

Die Stützstellen sollten den sinnvoll beflogenen Bereich, nicht den maximalen Bereich repräsentieren.

Am Ende müssen Sie, falls eine neue Polare erzeugt wurde ggf. noch den Namen des Flugzeuges unter „Glider“ eintragen, da dieser Name in die IGC-Datei eingetragen wird.

Sollten Sie eine Polare modifiziert haben und mit dem Ergebnis nicht zufrieden sein, können Sie durch Auswahl in der Liste die alte Polare wiederherstellen.. Die Listendaten werden nicht verändert.

„**Stall Speed**“ ist aktuell nicht aktiv.

Parameter	Value
Glider type	JS-1
Class	18-meter
Stall speed	78 ^{km/h}
A	1.42
B	-2.62
C	1.73
Minimum load	37.5 ^{kg/m²}
Min. glider weight	390 ^{kg}
Max. glider weight	600 ^{kg}
Empty glider weight	320 ^{kg}
Pilot weight	80 ^{kg}
Copilot weight	0 ^{kg}

Die Gewichtsangaben des Menüs kommen zum Tragen, wenn als unter „Units“ Ballastmethode „weight“ (Gewichte) gewählt wurde (Kapitel 4.8.6). Es wird dann vor dem Start lediglich noch der Wasserballast eingetragen, die restliche Berechnung erledigt das S7. Die Gewichte sind im einzelnen:

- **Empty:** Leergewicht lt. Wägebericht und Ausrüstungsverzeichnis
- **Min. Weight:** Leergewicht + minimale Zuladung im Cockpit. Ergibt die Min load des jeweiligen Flugzeuges, mit der die Basispolare gerechnet (oder gemessen) wurde
- **Max. Weight:** Wird nicht in den Berechnungen benötigt, dient aber zur Warnung vor Überladung.
- **Pilot weight:** Gewicht des Piloten + Fallschirm und sonstiges Gepäck

5.3.10 Flarm

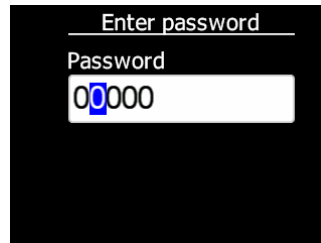
Dieses Menü, stellt man Parameter für Flarmwarnungen ein.

Parameter	Value
Show flarm warning	☒ enabled
Dismiss time	60sec.
Dismiss while circling	☒ Enabled

An dieser Stelle sei nochmals darauf verwiesen, daß Flarmwarnungen nur erfolgen können, wenn ein Flarm als GPS-Quelle verwendet wird.

Ist das Item "show flarm warning" aktiv, werden die Warnungen im Hauptbildschirm angezeigt. Jede einzelne Warnung kann verworfen werden mit dem Drucktaster. Die **Dismiss time** ist die Zeitspanne in der das Gerät keine Warnung ausgeben wird, nachdem eine Warnung verworfen wurde (Dismiss). Aktiviert man **dismiss while circling**, werden keine Warnungen während des Kreisens ausgegeben.

5.3.11 Password



Die folgenden Passwörter stehen aktuell zur Verfügung

- **00666** Setzt alle Einstellungen auf die Werksparameter zurück
- **99999** löscht das Flugbuch
- **01048** Macht ein AutoZero der Varionadel (nur nach Update auf V2.x evtl. erforderlich)
- **01049** AutoZero der Airspeed



AutoZero Prozeduren immer unter windfreien Gegebenheiten durchführen. Und niemals im Flug

5.3.12 Reset of accelerometer (Reset G-Messer)

Durch Anwahl dieses Menüpunktes wird der G-Messer zurückgesetzt. Außerdem passiert dies automatisch nach dem Abheben.

5.3.13 About

In diesem Fenster findet man wichtige Daten, wie Versionen von Hardware und Firmware, Seriennr, ... Diese Daten sind wichtig, wenn Sie eine Anfrage an uns richten.



6 Variometer und Höhenmesser

Das S7 ist ein Drucksondenvariometer. Die Signale für die Höhe und die Geschwindigkeit liefern hochwertige Halbleiter - Drucksensoren. Das Variosignal wird aus der Veränderung des Höhensignals abgeleitet. Deshalb braucht das Gerät kein Ausgleichsgefäß. Alle Signale sind höhen- und temperaturkompensiert. Somit sind keine gravierenden systematischen Höhenfehler zu erwarten. Als Varioanzeige dient ein multifunktionales Farbdisplay, das verschiedene numerische Informationen anzeigt, mit mechanischem Zeiger. Zusätzlich liefert das Gerät auch ein für Vario und Sollfahrt unterschiedliches Audiosignal.

6.1 Vario

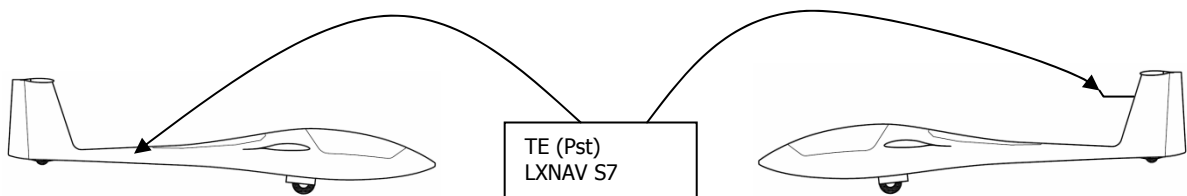
- Messbereich 2,5, 5 und 10 m/s 5, 10, 20 kts, 500, 1000, 2000 ft/min
- Sechs Zeitkonstanten 0,1s bis 5s, und 4 Stufen sog. Smart Vario Differentialfilterung
- Netto Vario zeigt die Luftmassenbewegungen unabhängig von der Flugzeuggeschwindigkeit
- Relativ Vario zeigt zu erwartendes Steigen beim Kreisen unabhängig von der Fluggeschwindigkeit

Für die TE - Kompensation stehen zwei Varianten zur Wahl. Die elektronische Kompensation basiert auf Fahrtänderungen mit der Zeit. Bei dieser Art der Kompensation muss man den **TE - (P_{st})** Anschluss an den statischen Druck anschließen. Die Druckabnahme muss fehlerfrei funktionieren, Testverfahren siehe Kapitel 4.8.4



Wird elektronische Kompensation gewählt, dann sollte die hierfür verwendete statische Druckabnahme am Anschluss TE (P_{st}) von hoher Qualität sein. Wird pneumatische Kompensation gewählt, so muß der Anschluss TE (P_{st}) an die TE-Düse angeschlossen werden. Diese alleine bestimmt nun die Qualität des Signals.

Die Kompensation mit der Düse funktioniert auf Basis der vorhandenen TE-Düse, deren Qualität ist stark von Art, Einbauort und Dimension abhängig. Mehrere verschiedene Instrumente, basierend auf dem gleichen Messverfahren, können problemlos an einer Düse angeschlossen werden. Für eine einwandfreie Kompensation muss die Installation druckdicht sein.



Elektronische Kompensation

Kompensation mit TE-Düse

Zu kleineren Fehlern kommt es, wenn man Variometer, die auf verschiedenen Messverfahren basieren, an den gleichen Anschlüssen betreibt, also z.B. an der Düse hängt ein Stauscheibenvario, das mittels Ausgleichsgefäß einen Durchfluss misst und ein digitaler Rechner, der mit seinen Drucksonden Änderungen des Druckes misst. Ein ständiger Fluss verursacht durch die Stauscheibe kann durch Verwirbelungen und, bei zu dünnen Schläuchen, durch Kapillareffekte Druckschwankungen verursachen, die vom Rechner gemessen würden. In der Regel sind diese Fehler aber eher klein.

6.2 Höhenmesser

Der Höhenmesser ist von -20° bis +60° C temperaturkompensiert.
Der kalibrierte Höhenbereich ist von 0-20000m

6.3 Sollfahrtgeber

Der Sollfahrtgeber dient dem Piloten zur Geschwindigkeitsoptimierung (nach McCready). Eine visuelle Anzeige im Variometer (unterschiedlich, je nach Variotyp. Einstellbar) dient als Kommandogebber (siehe Kapitel 5.1). Ein spezielles Audiosignal gibt zusätzliche Informationen, ob zu schnell oder zu langsam geflogen wird. Um Unterscheidungen zum klassischen Variosignal zu bekommen, dienen folgende Zusatzfunktionen:

- Wählbare akustische Signale für „zu langsam“ bzw. „zu schnell“ .
- Tonausblendung bei richtiger Geschwindigkeit

7 Fliegen mit dem LXNAV S7

Um das Optimum aus dem LXNAV S7 zu bekommen, ist es wichtig ein wenig Vorbereitung vor dem Start zu investieren. Zu versuchen, das Gerät im Flug zu konfigurieren, evtl. noch in einem Wettbewerbspulk, ist kontraproduktiv und sogar gefährlich. Eine gute Flugvorbereitung macht den Flug sicher und erhöht den Spaßfaktor.

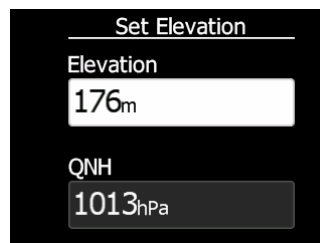
7.1 Vorbereitung am Boden

7.1.1 Startprozedur

Drücken Sie den Drucktaster. Das LXNAV S7 geht an und der Startbildschirm wird gezeigt. Sie bekommen der Reihe nach Version des Bootloaders, der Firmware und der Hardware sowie die Seriennummer zu sehen. Die Startprozedur dauert im Normalfall nur einige Sekunden. Sobald sie beendet ist, wird der Dialog zum Einstellen der Elevation gestartet.

7.1.2 Einstellen von Elevation und QNH

Diese Einstellung ist unabdingbar für die Endanflugberechnung. Deshalb sollte hier erhöhte Aufmerksamkeit investiert werden.



Das Gerät bietet die Höhe über der Standard QNE-Druckfläche an. Mit dem Drehschalter stellen Sie die Elevation des Startortes ein.

Das **QNH** hingegen sollte man nur ändern, wenn zusätzlich zur Elevation auch das QNH einer nahe gelegenen Flugwetterwarte bekannt ist. Das ist z.B. oftmals im Wettbewerb gegeben.

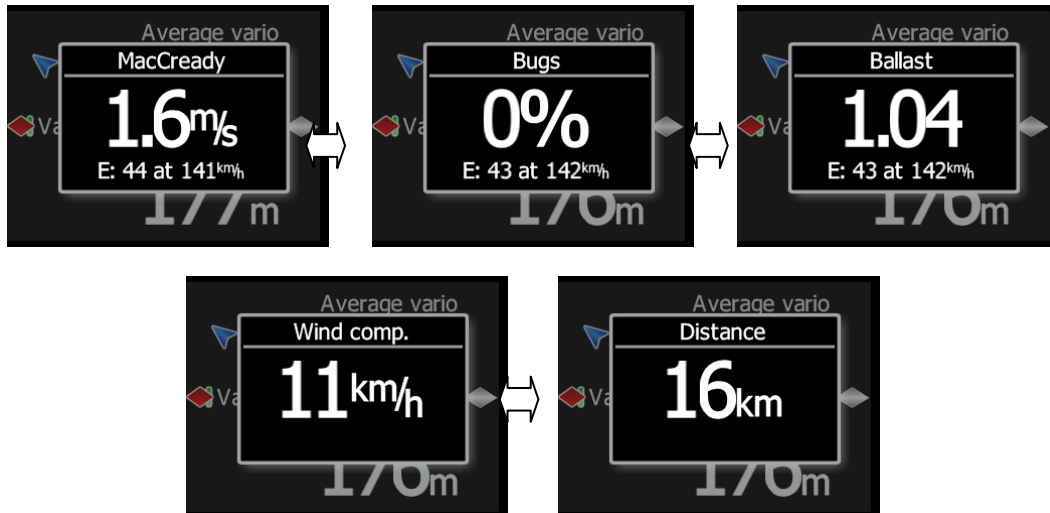
In allen anderen Fällen ist das vom Gerät errechnete QNH die bessere Lösung.



Das Menü zur Elevationseinstellung, erscheint nicht, wenn im Flug das Gerät aus- und wieder angeschaltet wird (Stromausfall). Und der Dialog wird nach 15 Sekunden übergangen, wenn der Pilot in dieser Zeitspanne keine Eingaben macht.

7.1.3 Vorflug Check

Nach der Eingabe von Elevation (und ggf. QNH), schaltet das S7 weiter in den normalen Betriebsmodus. Nun sollte man die Einstellungen von McCready (Schätzung) Ballast und evtl. Mücken schon einmal so anpassen, wie Flugzeugparametern und Wetter entspricht. Drücken Sie den Kombischalter und der Dialog zur Einstellung dieser Werte erscheint.



Mit dem Drehschalter ändert man nun die Werte. Eine genaue Beschreibung finden Sie in Kapitel 4.4. Prüfen Sie auch die Einstellung der Sicherheitshöhe. gerade im Vereinsbetrieb wird hier beliebig verstellt. Hinweise hierzu finden Sie in Kapitel 5.3.3.

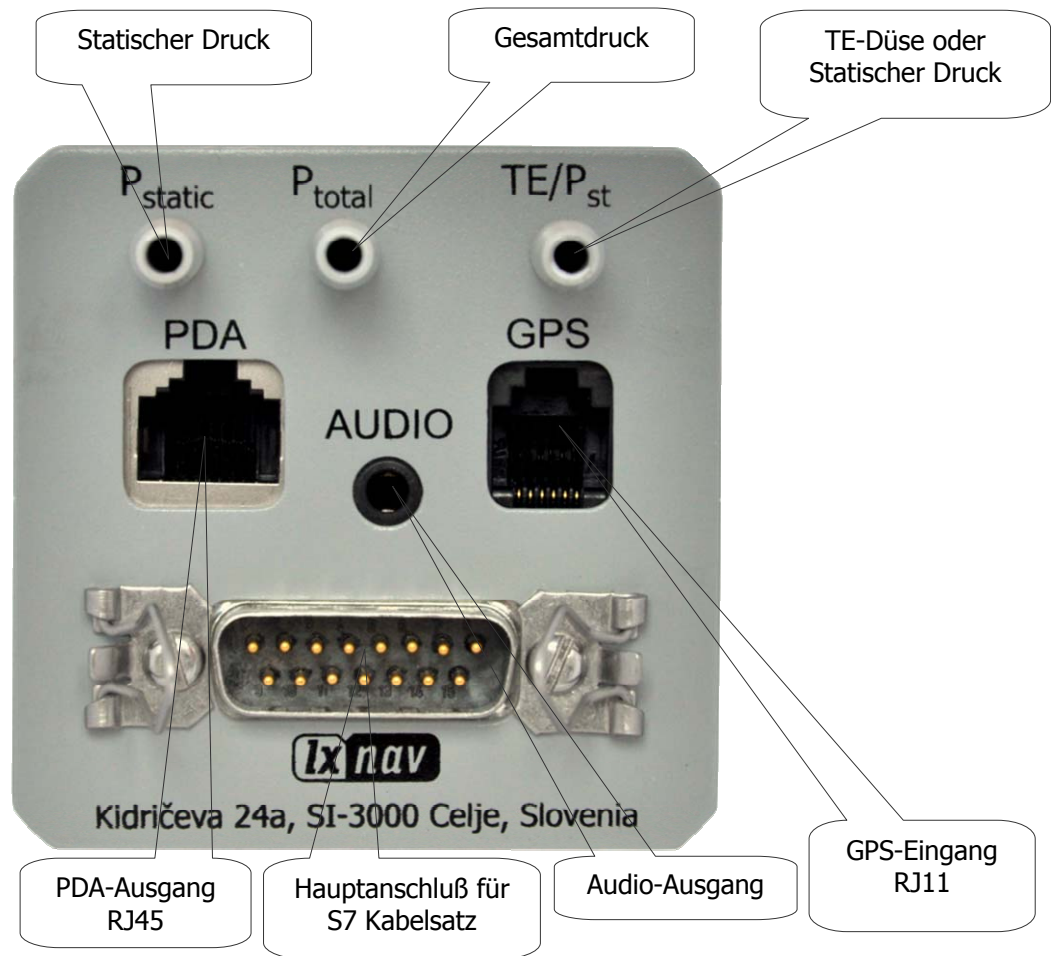
7.2 Im Flug

7.2.1 Endanflugberechnung

In die Endanflugberechnung fließen folgende Parameter ein: Entfernung zum Ziel, Elevation des Ziels (evtl. einzugeben), Höhe, Windkomponente, McCready-Einstellung, Mückeneinstellung, Flugzeugparameter. Bekommt das S7 von PDA oder GPS alle benötigten Daten, erfolgt die Berechnung automatisch (z.B. der GPRMB-Datensatz aus dem GPS - Zielkoordinaten - enthält keine Information über die Elevation. Flarm liefert überhaupt keine Zielkoordinaten). Fehlen bestimmte Daten, muß der Pilot diese manuell nachtragen, damit eine korrekte Endanflugberechnung erfolgen kann.

8 Installation

S7 Rückansicht mit allen Anschlüssen an das System.



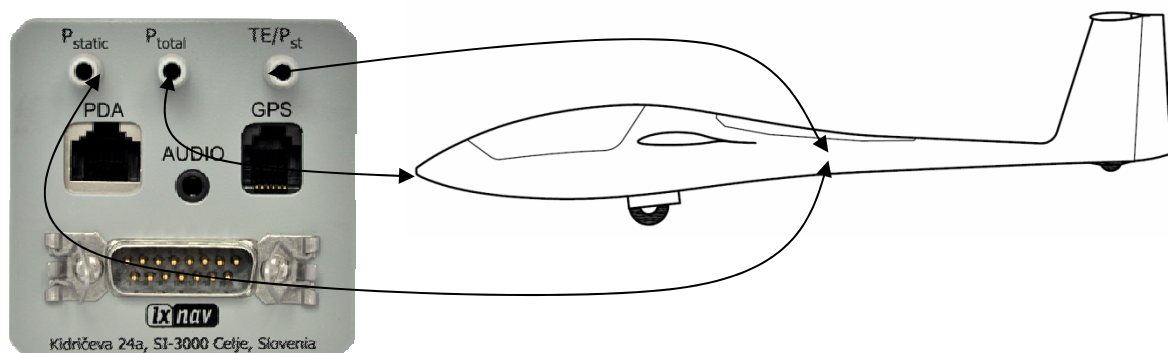
8.1 Pneumatik

Die 3 Schlauchanschlüsse des Gerätes sind auf der Rückwand des S7 beschriftet.

- P_{static} Statischer Druck
- P_{total} Gesamtdruck
- TE/P_{static} TE Düse

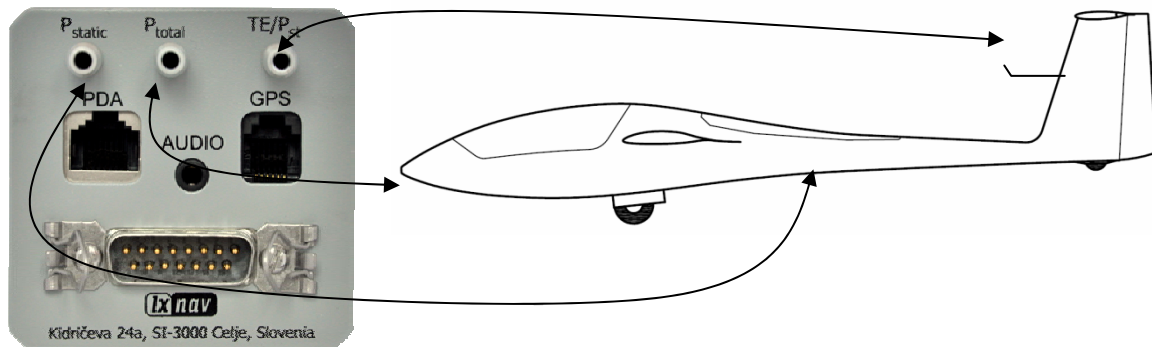
Bei elektronischer Kompensation ist wie folgt anzuschließen:

- $TE/P_{static} + P_{static}$ Statischer Druck
- P_{total} Gesamtdruck



Anschluss bei Düsenkompensation:

- P_{static} Statischer Druck
- P_{total} Gesamtdruck
- TE/ P_{static} TE Düse



Ein typisches Zeichen, dass P_{total} und P_{static} vertauscht sind, ist:

- Integrator funktioniert nicht (ständige 0m/s Anzeige)
- Sollfahrt funktioniert nicht: Der Zeigerausschlag nach unten (Anzeige: „zu langsam“) wird trotz Fahrtzunahme immer größer

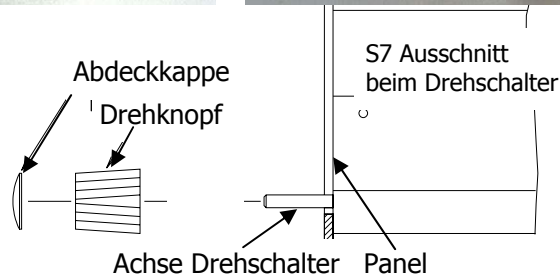
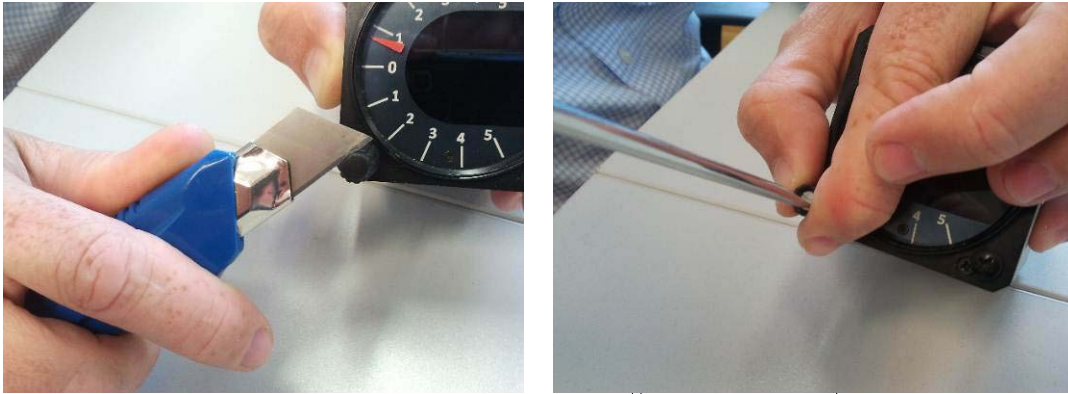


Es ist wichtig, sich klar zu werden, dass die Festlegung auf die Kompensationsart bereits bei der Installation des S7 stattfindet, genauer: Beim Anschließen der Druckschläuche. Die softwareseitige Einstellung bedeutet nur noch die konsequente Anpassung des Gerätes. Ein Umstellen der Kompensationsart in diesem Menü ändert also nichts an der dahinter stehenden Physik. Es muss auch die Verschlauchung geändert werden.

8.2 Mechanischer Einbau des S7

Das Gerät entspricht mit seinem Durchmesser $d=57\text{ mm}$ der Luftfahrtnorm. Deshalb ist der Einbau sehr leicht und unproblematisch.

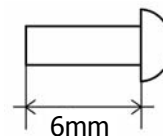
- Bereiten Sie den Ausschnitt nach dem Bohrplan (siehe unten) vor.
- Entfernen Sie die Abdeckung von dem Drehknopf. Sie sehen jetzt die Befestigungsschraube des Drehknopfes
- Lockern Sie die Befestigungsschrauben des Drehknopfes (Den Drehknopf müssen Sie dabei gut festhalten) und entfernen Sie den Drehknopf. (Schlitzschraubenzieher)



- Entfernen Sie nun auch die M4 Standardschrauben (Kreuzschlitz)
- Passen Sie das S7 in den Ausschnitt ein.
- Bringen Sie die M4 Standardschrauben an
- Drehschalter und Abdeckung wieder anbringen. Achten Sie darauf, daß der Drehschalter genügend Abstand zum Panel hat, damit die Druckfunktion nicht blockiert ist

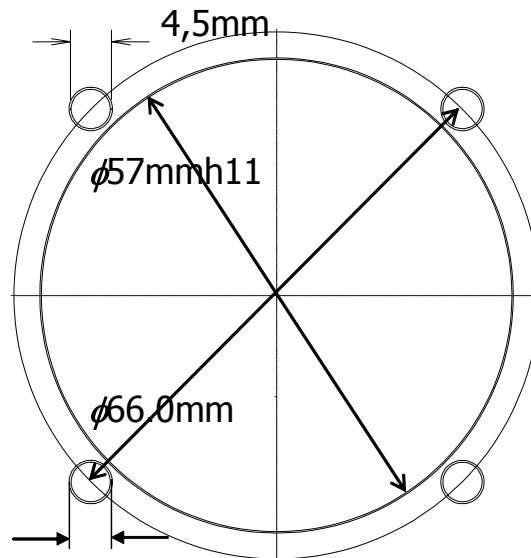


Die Länge der M4 Schrauben ist limitiert auf **6mm!!!!**



Achten Sie bitte darauf, daß das S7 weit genug vom Kompass weg installiert wird. Der Steppermotor erzeugt magnetische Störungen.

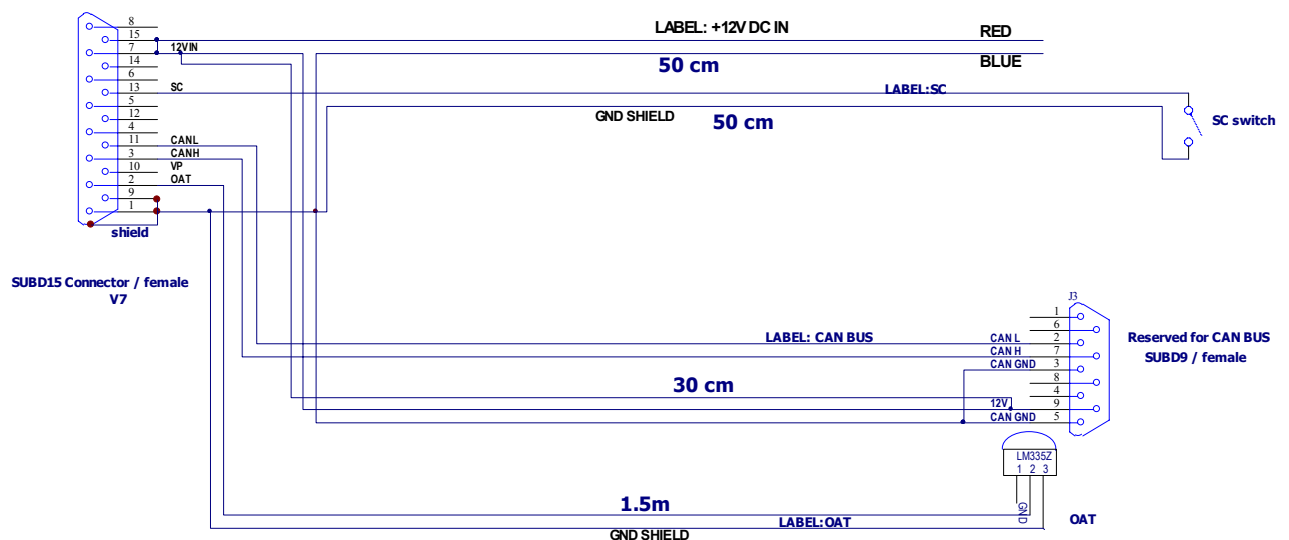
8.3 Ausschnittzeichnung S7



8.4 S7 Eingänge und Verkabelung

8.4.1 Main Port und Kabelsatz

Das LXNAV S7 wird über den Hauptkabelsatz (15-pol SUB-D) an 12V DC angeschlossen. Im gleichen Kabelsatz befinden sich der CAN-Bus, OAT-Sensor und Vario/Sollfahrtschalter (SC). Das rote Kabel wird an +12V angeschlossen, das blaue an Masse. Wird kein Doppelsitzergerät angeschlossen, muß unbedingt der CAN-Bus Terminator im Kabelsatz verbleiben! OAT ist die Außentemperatursonde und SC ist gedacht für einen Vario/Sollfahrt Umschalter.



Ist der CAN-Bus nicht belegt (Abgang zum S7D Doppelsitzer), muß der CAN-Bus Stecker mit einem Bus-Terminator belegt sein (Im Lieferumfang)!



Das Gerät hat keine interne Sicherung. Eine externe **3A Sicherung** wird **dringend empfohlen!** Der Kabeldurchmesser der Stromzufuhr sollte wenigstens 0.5 mm² betragen.

8.4.2 Audio Port

Hier wird der mitgelieferte Lautsprecher mit einer 3mm Phonoklinke angeschlossen.



Der Audioport ist definiert für den mitgelieferten Lautsprecher 5Watt/8Ohm. Halten Sie unbedingt Rücksprache mit uns, wenn Sie andere Lösungen verwenden wollen.

8.4.3 PDA Port (RJ45)



Pin Nummer	Beschreibung
1,2	Masse
3	(Ausgang) RS232 Senden (Transmit) vom LXNAV S7 an Computer, PDA,...
4	(Eingang) RS232 Empfangen an LXNAV S7 vom Computer, PDA,
5	(Ausgang) TTL Senden (Transmit) vom LXNAV S7 an Oudie, HP3xx,...
6	(Eingang) TTL Empfangen an LXNAV S7 vom Oudie, HP3xx,...
7,8	5V Ausgabe (Maximum 1A)



Die RJ45 PDA-Buchse ist nicht konform zum IGC-Standard. Sie kann daher nur mit speziell dafür vorgesehenen Kabeln verwendet werden. **Schließen Sie keine unbekannten Kabel an, das S7 könnte beschädigt werden!!**

Verfügbare Kabel für den PDA-Port

Gerät	Bestellnr.
LOUDIE	CC-NP-LOUDIE
Allg. RS232	CC-NP-232
IPAQ 310/314	CC-NP-IPAQ310
IPAQ 38/39xx und kompatible	CC-NP-38
MiniMap	CC-NP-LX

8.4.4 GPS-Anschluß (RJ11)



Pin Nummer	Beschreibung
1	Ausgabe von 12V DC, für GPS-Quelle
2,3	nicht verwendet
4	(Eingang) RS232 Empfangen an S7 vom GPS (NANO power, Flarm,...)
5	(Ausgang) RS232 Senden vom S7 an GPS (NANO power, Flarm,...)
6	Masse



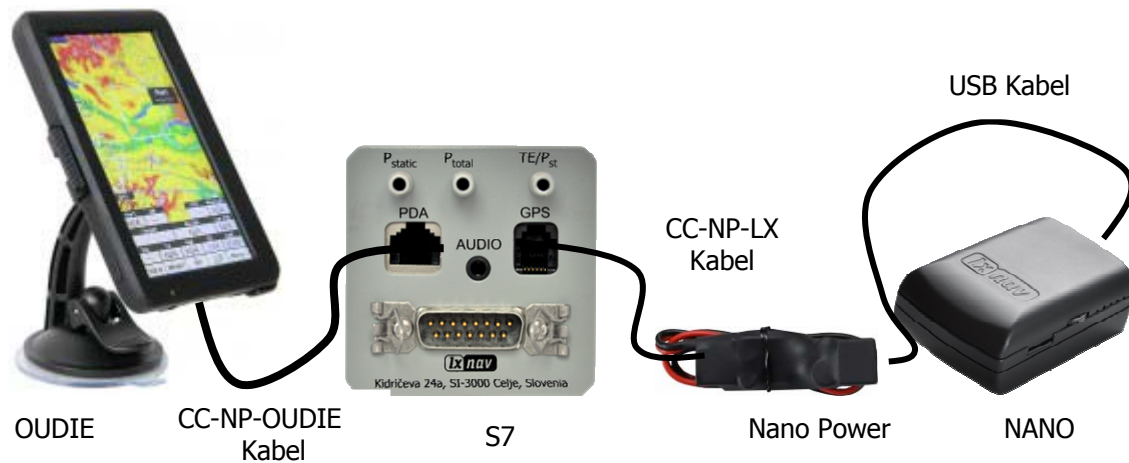
Die RJ11 GPS-Buchse ist nicht konform zum IGC-Standard. Sie kann daher nur mit speziell dafür vorgesehenen Kabeln verwendet werden. **Schließen Sie keine unbekannten Kabel an, das S7 könnte beschädigt werden!!**

Verfügbare Kabel für den GPS-Port

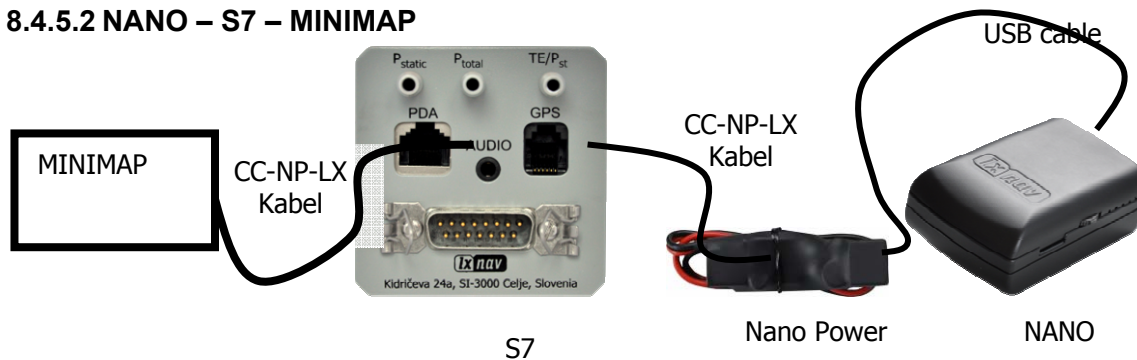
Gerät	Bestellnr.
Nano power	CC-NP-LX (RX/TX gekreuzt)
Allg. RS232	S7-GPS-232
IGC Logger und Flarm mit RJ11	S7-GPS-IGC
IGC Logger, Flarm und PF mit RJ45	S7-GPS-PF

8.4.5 Anschlussbeispiele

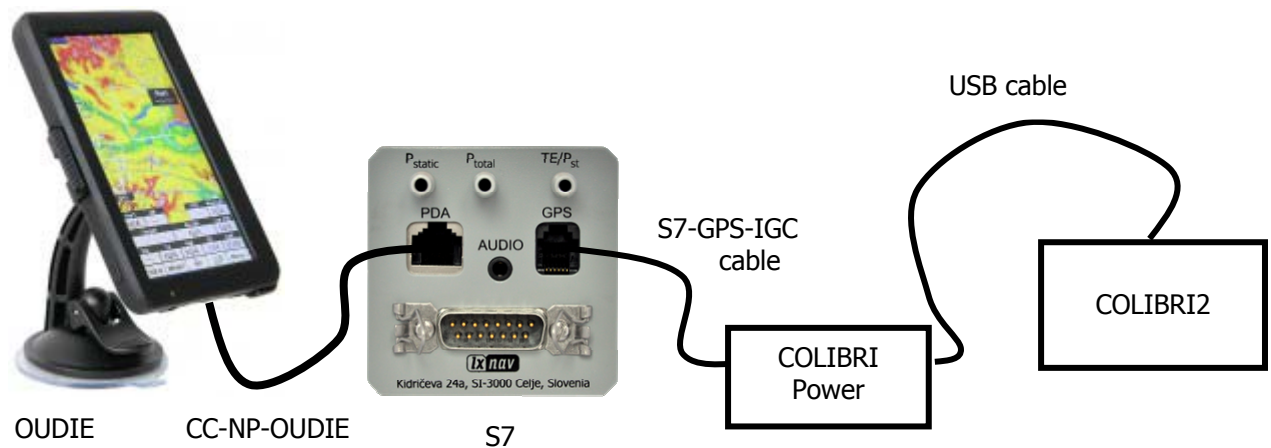
8.4.5.1 NANO – S7 – OUDIE



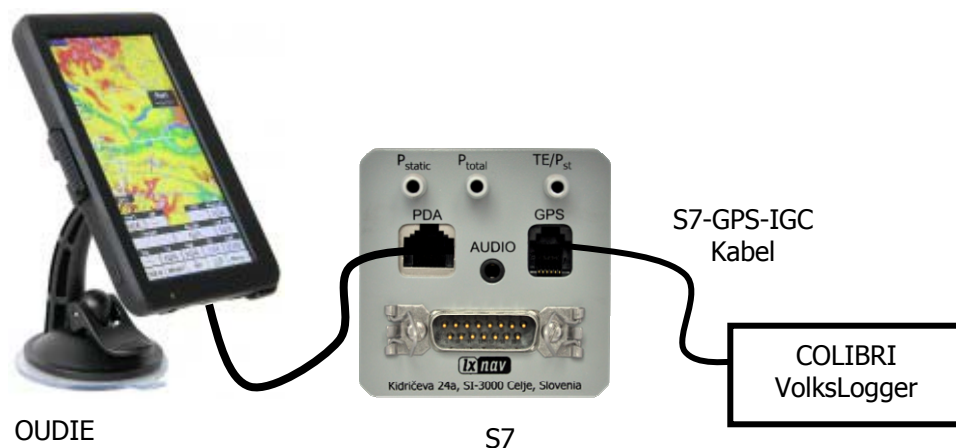
8.4.5.2 NANO – S7 – MINIMAP



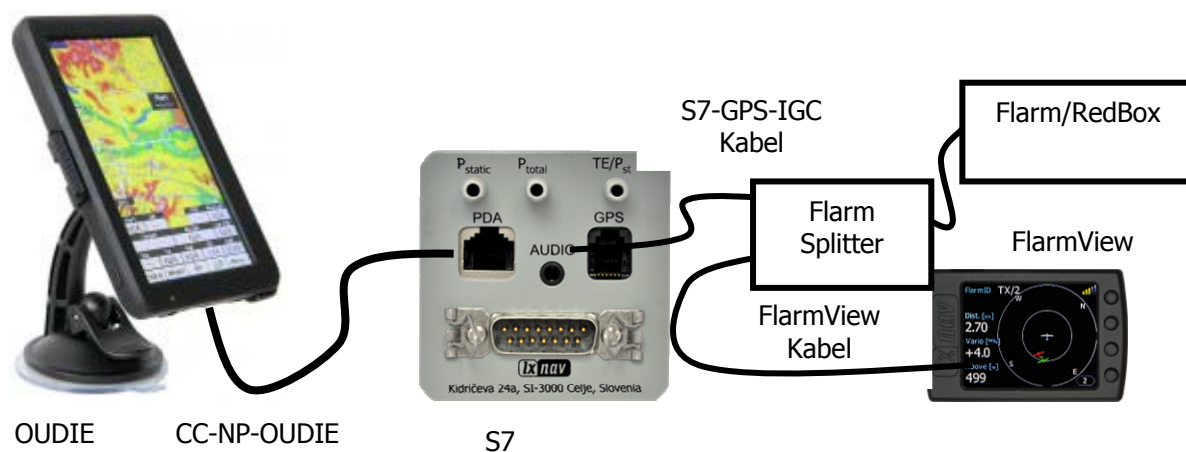
8.4.5.3 COLIBRI2 – S7 – OUDIE



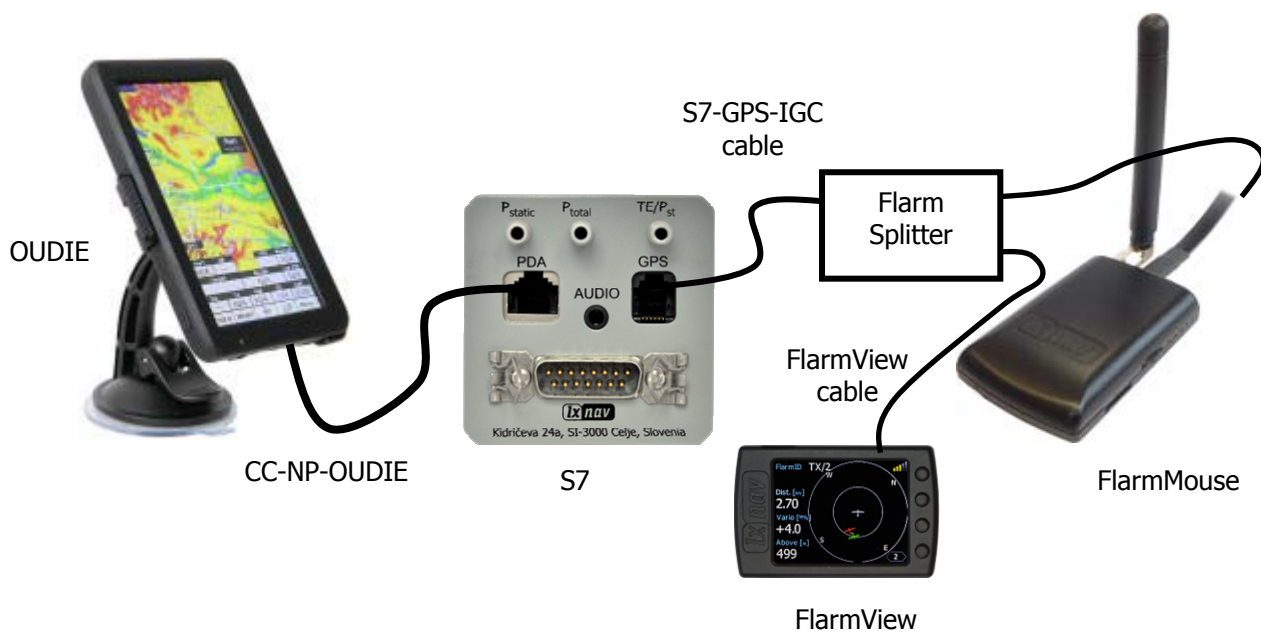
8.4.5.4 COLIBRI,VOLKSLOGGER– S7 – OUDIE



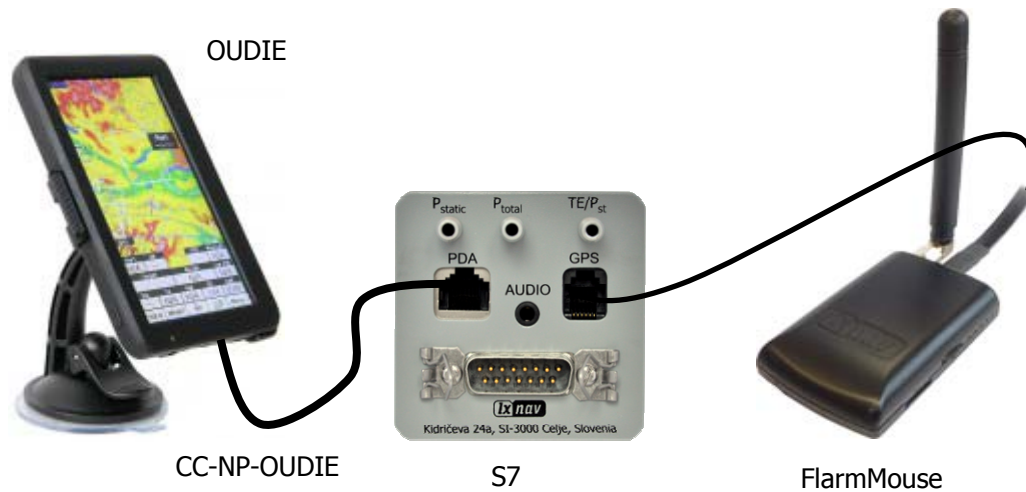
8.4.5.5 Flarm/RedBox– S7 – OUDIE



8.4.5.6 FlarmMouse - FlarmView -S7 - OUDIE



8.4.5.7 FlarmMouse – S7 – OUDIE



8.5 Anschluss von Optionen

Optional kann eine Doppelsitzereinheit angeschlossen werden (LXNAV S7D). Dies erfolgt über den CAN-Bus. Ein CAN-Bus Verlängerungskabel liegt dem S7D bei. Die Stecker sind eindeutig beschriftet (Label mit **"CAN"**). Der Bus-Terminator ist zuvor zu entfernen. Siehe auch Kapitel 10.1.2.

9 Firmware Update

Firmware Updates für das LXNAV S7 sind leicht durchzuführen, sie können über einen PC oder PDA/PNA erfolgen. Auf den Webseiten www.lxnav.com und www.lx-avionik.de finden Sie im Downloadbereich die entsprechenden Dateien. Ein spezielles Programm wird für das Firmwareupdate benötigt, je nach verwendeter Hardware für das Updaten. Dieses finden Sie ebenfalls in dem o.g. Downloadbereich.

9.1 LXNAV S7 Firmwareupdate mit einem OUDIE

Ein Firmwareupdate des S7 kann mit einem Oudie Version **4.20** oder höher durchgeführt werden. Sie benötigen dazu das Kabel CC-NP-OUDIE

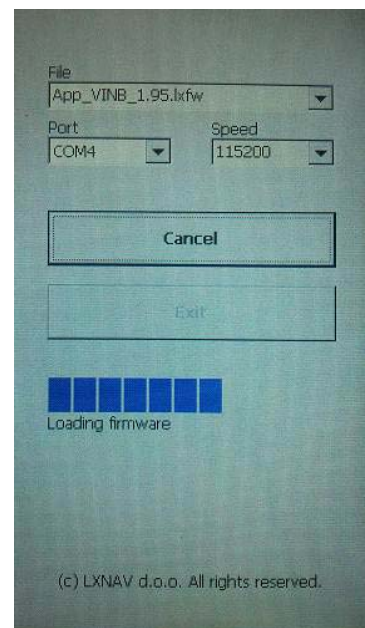
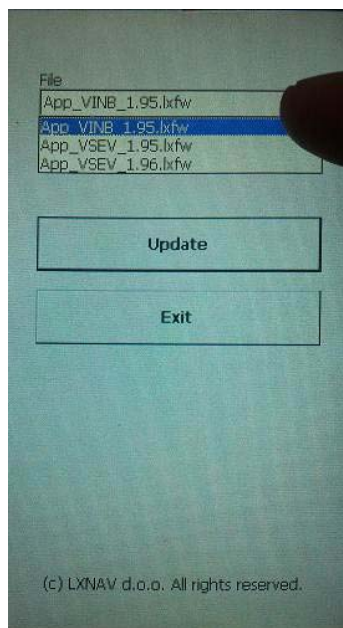
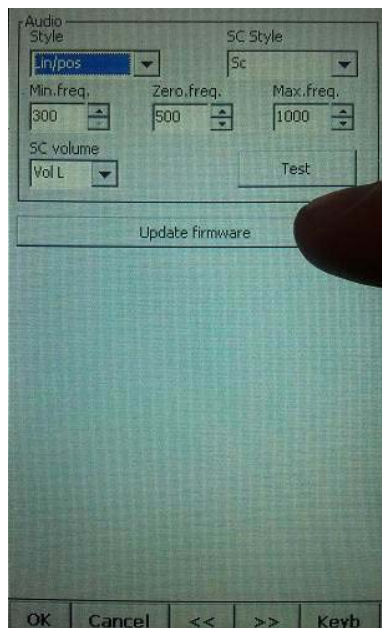


Stellen Sie sicher, daß für das Update die PDA-Datenrate am S7 auf 115200bps gestellt ist.

Die Prozedur läuft folgendermaßen ab:

Laden Sie sich die neueste Firmware unter <http://www.lxnav.com/download/firmware.html> oder www.lx-avionik.de herunter. Im Firmwarepaket finden Sie folgende zwei Dateien: **App_VINB_x.yy.lxfw** und **App_VSEV_x.yy.lxfw**. (**x.yy ist die aktuelle Versionsnummer.**)

1. Kopieren Sie beide auf die SD-Karte des Oudie
2. Starten Sie SeeYou.
3. Gehen Sie in Setup -> Settings -> LXNAV S7 (2)
4. Klicken Sie on den Button: "update firmware"
5. Wählen Sie die Applikation "LXNUpdate.exe". Fall SeeYou diese nicht finden kann, ist sie ggf. noch nicht auf dem Oudie (siehe oben). Laden Sie die Applikation von den o.g. Downloadadressen. Achten Sie darauf, daß alle Firmwaredateien, die Applikation und die zur Applikation gehörende dll **CelxV.dll** im gleichen Ordner befinden.



6. Seeyou wird nun geschlossen und die Update Applikation wird gestartet.
7. Wählen Sie die erste Applikation **App_VINB_x.yy.lxfw**, korrigieren Sie ggf. die Übertragungsgeschwindigkeit am COM. Port auf 115200bps
8. Drücken Sie jetzt den "update" Button
9. Die Firmware wird nun in folgenden Schritten upgedatet: Loading firmware (Firmware laden), Discovering (Erkennung), synchronizing (Synchronisierung), programming (Programmierung).
10. Nach Abschluss beenden Sie die Applikation, schalten die Stromversorgung am S7 weg und starten das S7 dann neu.
11. Nun wiederholen Sie die Prozedur mit der zweiten Datei **App_VSEV_x.yy.lxfw** beginnend bei Schritt 3.

Auf **You Tube** finden Sie hierzu auch ein Tutorial: <http://youtu.be/bRrgHpKpzPU>

9.2 LXNAV S7 Firmwareupdate mit einem PC

Das Update eines S7 über einen PC ist durchaus ähnlich zu dem Verfahren auf dem OUDIE. Sie benötigen das Kabel CC-NP-232Kabel und eine freie serielle Schnittstelle. Verfügt Ihr PC über keine seriellen Ports, muß ein USB-Seriell Konverter verwendet werden.

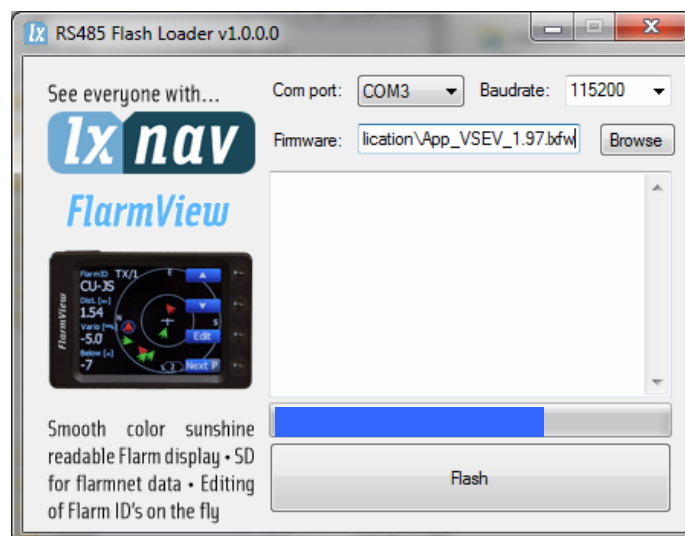


Stellen Sie sicher, daß für das Update die PDA-Datenrate am S7 auf 115200bps gestellt ist.

1. Laden Sie sich die neueste Firmware unter <http://www.lxnav.com/download/firmware.html> oder www.lx-avionik.de herunter. Im Firmwarepaket finden Sie folgende zwei Dateien: **App_VINB_x.yy.lxfw** und **App_VSEV_x.yy.lxfw**. (**x.yy ist die aktuelle Firmware Versionsnummer.**)
2. Laden Sie von dort auch das "Flash uploader.zip" Paket, dieses enthält die Anwendung **FlashLoader 485App.exe** und eine **dazugehörige dll**.
3. Entpacken Sie alles in einen Ordner (die dll muß im gleichen Ordner wie das Programm sein)
4. Starten Sie die Applikation **FlashLoader 485App.exe** (PC Update Tool)
5. Wählen Sie die Firmwaredatei **App_VINB_x.yy.lxfw**



6. Wählen den korrekten Com-Port und die Datenrate (115200bps)
7. Drücken Sie nun den "Flash" Button. Wenn das Update starten, werden Sie einen Fortschrittsbalken auf dem PC und dem S7 sehen.



8. Nun können Sie die zweite Anwendung zum Update wählen. Starten Sie bei Schritt 5. Das Update der Anwendung „VINB“ dauert etwas länger als bei der Anwendung „VSEV“.



Wird die Updateprozedur, aus welchem Grund auch immer, unterbrochen, so wird das LXNAV S7 nicht starten. Es wird im Bootloader hängen bleiben und die in rot geschriebene Meldung "Flash integrity failed" anzeigen. Der Bootloader wartet darauf, eine neue Firmware von Oudie oder PC zu bekommen. Nach einem erfolgreichen Update startet das S7 wieder normal



Die Meldung "Flash integrity failed", bedeutet, daß das Firmware Update nicht erfolgreich war und wiederholt werden muß. Erscheinen hinter der Fehlermeldung die normalen Menüs , muß das Update der Firmware "**App_VSEV_x.yy.lxfw**" wiederholt werden, ansonsten wiederholen Sie das Update mit "**App_VINB_x.yy.lxfw**".

10 Optionen

10.1 Doppelsitzer (LXNAV S7D)

In doppelsitzigen Segelflugzeugen kann man ein Zweitsystem, das LXNAV S7D installieren. Das S7D sieht nahezu gleich aus wie das S7 im vorderen Sitz aus. Und tatsächlich läuft auch die gleiche Firmware auf dem Gerät. Die Grundidee hierbei ist, daß beide Piloten unabhängig voneinander arbeiten können, mit der Möglichkeit des Austausches einiger Daten.

10.1.1 Datenaustausch

Alle Daten werden zwischen vorderem und hinterem Sitz ausgetauscht, auch Daten vom GPS kommend und Datenaustausch mit dem PDA. Das bedeutet z.B., daß Änderungen von MC, Bal, Bugs, Lautstärke, Polareinstellung usw. auf dem PDA, auch auf dem LXNAV S7 (mit S7D) stattfinden und natürlich in umgekehrte Richtung.

10.1.2 Anschluss LXNAV S7D (CAN-Bus)



11 Revision History

November 2011	Initial release of owner manual
März 2013	Deutsches Handbuch V2.0x
September 2013	Ver.3.0 Neue, bzw. geänderte Kapitel: . 5.3.1, 5.3.3, 5.3.4, 5.3.5, 5.3.7, 5.3.11, 7.2,
November 2013	Neues Kapitel 7 eingefügt. Altes Kapitel 7 jetzt Kapitel 8
Dezember 2013	Neues Kapitel 5.3.4.1