

\*\*\*\*\*  
\* Fluginformationszentrum LX 4000 \*  
\* mit integriertem GPS-Empfänger \*  
\* Programmstand: V 5.3 \*  
\*\*\*\*\*

INHALTSVERZEICHNIS

=====

- I. Allgemeine Beschreibung
  - a) Highlights
  - b) Technische Daten
- II. Funktionsbeschreibung
  - a) Das Variometersystem mit Sollfahrtgeber
  - b) Das TEK-Variometer
  - c) Der Intervallintegrator
  - d) Der Sollfahrtgeber
  - e) Netto-Relativ-Vario
  - f) Der Endanflugrechner
  - g) Der Flugschreiber
- III. Die Bedienelemente des LX 4000
  - a) Hauptgerät
  - b) Bediengerät
- IV. Bedienung und Funktionsdarstellung des LX 4000
  - a) Initialisierung
- V. Benutzung des Programmwahlschalters
  - a) Programm APT - Flugplätze
  - b) Programm TP - Wendepunkte
  - c) Programm TSK - Aufgaben
  - d) Programm STA - Statistik
  - e) Programm POS - Position
  - f) Programm TIME - Uhr/Stoppuhr
  - g) Programm CAL - Kalkulation
  - h) Programm PC - Datenübertragung
  - i) Programm EM - Emergency
- VI. Fliegen mit dem LX 4000
  - a) Anzeigeerklärung
    - Fliegen mit dem APT-Programm
    - Fliegen mit dem TP-Programm
    - Fliegen mit dem TSK-Programm
    - Magnetkompaßzusatz
    - Kompensationsmöglichkeiten
    - Motorlaufzeit
    - Doppelsitzerkonfiguration
- VII. Hinweise und Installationsanweisungen
- VIII. Auswerteprogramm für LX 4000

\*\*\*\*\*  
\* ACHTUNG: NIE IN DIE STATIK ODER STAUDRUCKLEITUNG \*  
\* BLASEN. ZERSTÖRUNG DER HOCEMPFINDLICHEN \*  
\* DRUCKSENSOREN MÖGLICH !!! \*  
\*\*\*\*\*

I. ALLGEMEINE BESCHREIBUNG

-----

Das LX 4000 besteht aus drei Funktionseinheiten:

1. Rechner mit kundenspezifischem LCD, Drucksensoren, integriertem GPS-Empfänger und Audio.  
Einbaumaß dia. 80mm
2. Bediengerät mit Programmwahlschalter, LCD, Eingabedrehschalter, ENTER- und ESCAPE-Taste dia. 57mm.
3. Varioindikator dia. 57mm ( max. drei Einheiten) am Rechner anschließbar mit folgenden Funktionen:
  - o Vario
  - o Vario-Sollfahrt
  - o Sollfahrt
  - o Netto-Vario
  - o Relativ-Vario

Vom Anwender frei wählbar.

a) HIGHLIGHTS LX 4000

-----

Zwei Grundversionen

- o Segelflugversion
- o Motorsegler und Leichtflugzeug  
wird durch Initialisierung bestimmt
- o Statistik während des Fluges für wichtige Daten - Statistik nach dem Flug
- o Flugauswertung über PC

b) TECHNISCHE DATEN

-----

- o Spannungsversorgung: 10 bis 28 VDC
- o Stromaufnahme, kpl. mit GPS: ca. 300 mA
- o Temperaturbereich: -20 bis +60° C
- o Totalenergiekompensation: elektronisch oder mit  
TEK-Düse, ohne Aus-  
gleichsgefäß
- o Abmessungen: Rechner dia. 80mm  
Tiefe 200mm mit Anchl.  
Bediengerät dia. 57mm  
Tiefe 40mm  
Varioindikator dia. 57mm  
Tiefe 50mm
- o Gesamtgewicht: ca. 1.400 gr.

4. FUNKTIONSBESCHREIBUNG LX 4000

-----

A) DAS VARIOMETERSYSTEM MIT SOLLFAHRTGEBER

Die Variometerkomponente im LX 4000 besteht aus folgenden  
Teilen:

- Total-Energiekompensiertes Variometer (TEK-Vario)
- Netto-Relativ-Vario (oder Nettovario)
- Intervallintegrator
- Sollfahrtgeber
- Audiogenerator

Alle Funktionen arbeiten nur dann fehlerfrei, wenn die Total-Energiekompensation einwandfrei angepaßt wird. Deshalb sollte unbedingt nach der Installation des Gerätes ein längerer Testflug in ruhiger Luft durchgeführt werden. Dabei soll die Funktion der elektronischen Kompensation, oder, falls es sich um ein düsenkompensiertes Gerät handelt, die Funktion der Totalenergiedüse, überprüft werden. Wenn nötig, kann beim LX 4000 die elektronische Kompensation an die Statikabnahme des Flugzeuges angepaßt werden.

#### B) DAS TEK-VARIOMETER

Durch die Anwendung der elektronischen Drucksondentechnik arbeitet das LX 4000 ohne Höhenfehler!  
Die Anzeige des Variosignales erfolgt auf dem Indikator aber auch akustisch über das Audio. Im LX 4000 können drei Anzeigenbereiche gewählt werden, 5m/s, 10m/s und 2,5m/s alternativ englisch (knots)  
Die Auswahl der Anzeigenbereiche erfolgt über die Initialisierung (Programm INI)

Darüber hinaus sind sechs Dämpfungsstufen (0,5/1/2/3/4/5-Sekunden) im Programm INI vorgesehen.

Die Bereichsumschaltung, wie auch die Dämpfung wirkt auf alle Variometerfunktionen ein. Die optische Anzeige, wie auch die akustische Anzeige, werden gleichermaßen beeinflusst. Tonhöhe und Zeigerausschlag stimmen daher immer überein.

#### C) DER INTERVALLINTEGRATOR

Während des Fluges wird auf dem LCD links unten ständig das mittlere Steigen des Flugzeuges digital angezeigt. Dabei handelt es sich um einen echten Integrator und nicht, wie häufig bei anderen Geräten, um eine zeitliche Dämpfung. Die Integrationszeit beträgt 10/20/30 Sekunden. Die Integratoranzeige ist Programmwahlunabhängig (SC oder Vario-Mode)

#### D) DER SOLLFAHRTGEBER

Die Sollfahrtberechnung erfolgt mittels der Koeffizienten der quadratischen Gleichung der Flugzeugpolaren. Alle gängigen Flugzeugpolaren sind im LX 4000 als Koeffizienten beigefügt.

Das Sollfahrtgebersignal steht optisch und akustisch zur Verfügung. Folgende Einstellungen beeinflussen die Sollfahrt:

- Flugzeugpolare
- Polarenverschlechterung (Mückenpolare)
- McCready - Wert
- Flächenbelastung

Der Sollfahrtgeber ist ein Kommandogerät und zeigt daher dem Piloten an, ob er "drücken" oder "ziehen" muß.

- PULL: zeigt nach oben      - ziehen
- PUSH: zeigt nach unten    - drücken
- Keinerlei Auschlag        - Fahrt ist korrekt
- Im TAB (Tonausblendungsbereich) ist kein Ton zu hören, d.h. die Fahrt ist korrekt.

#### E) NETTO-RELATIV-VARIO

Je nach Konfiguration wird folgendes angezeigt:

- Nettovario: Steigen und Sinken der Luftmasse, unabhängig vom Eigensinken und Fahrt des Flugzeuges.
- Netto-relativ-Vario, dem Piloten wird jederzeit unabhängig von der Geschwindigkeit das Steigen oder Sinken angezeigt, das augenblicklich zu erreichen wäre, wenn der Pilot an dieser Stelle kreisen würde. Das erhöhte Sinken im Kreisflug wird dabei mitberücksichtigt.

#### F) DER ENDANFLUGRECHNER

Das LX 4000 berechnet den Gleitweg auf den aktuellen Wendepunkt bzw. Flugplatz.  
Es ist hier sehr wichtig, daß die "SET ALT"-Angabe korrekt ist, um Fehlanzeigen zu vermeiden.

Wenn Druckänderungen, welche während des Fluges auftreten können, berücksichtigt werden sollen, ist eine korrekte QNH-Eingabe, welche der "SET ALT"-Eingabe folgt, notwendig.

Die Eingaben für den korrekten Endanflug lauten wie folgt:

- a) Manuell: MC, Ballast, Mückenpolare
- b) Automatisch: Windkomponente (TAS-GS)  
die Windkomponente läßt sich auch manuell korrigieren (PROG INI)

WICHTIG: Die Windkomponente wird nur im SC-Mode (Sollfahrt) berechnet. Im Vario-Mode wird dieser Wert ohne Änderung übernommen.

#### D) DER FLUGSCHREIBER

Das LX 4000 zeichnet alle wichtigen Flugdaten (Position, Höhe, Vario) automatisch auf. Die Speicherkapazität beträgt 22 Stunden (alle 20 Sekunden werden die entsprechenden Werte abgespeichert).

Die Restspeicherzeit zeigt das LX 4000 in der Einschalt-routine an.

Der Speicherinhalt kann jederzeit über die RS 232-Schnittstelle abgefragt werden.

Wird der Speicher nicht gelöscht, so erfolgt ein Überschreiben der älteren Flugdaten.

### III. Bedienelemente

#### A. Hauptgerät (Rechner)

-----

- a) ON/OFF Schalter
- b) Lautstärkeregelpoti
- c) Die Starttaste wird benötigt, um dem Gerät mitzuteilen, daß eine vorprogrammierte Aufgabe gestartet wird. (funktioniert nur während des Fluges)
- d) MC-Eingabe von 0 - 3,75 m/s in 0,25 m/s-Stufen.
- e) Ballast-Eingabe (Übergewicht)

$$\text{Formel: } \frac{\text{Flugzeug} + \text{Pilot} + \text{Ballast}}{\text{Flugzeug} + \text{Pilot}} = \text{bal}$$

Kein Ballast: 1.0

#### B) Bediengerät

-----

##### 1. Programmwahlschalter

- a) Pos. APT - ca. 2500 Flugplätze fest gespeichert  
(Flugplätze) 100 Flugplätze frei programmierbar
- b) Pos. TP - (Wendepunkte)  
100 Wendepunkte frei programmierbar  
nach Name, Längen-/Breitengrad und Höhe
- c) Pos. TSK - (Aufgaben)  
100 Aufgaben aus allen vorprogrammierten  
Flugplätzen und Wendepunkten auswählbar.  
Jede Aufgabe kann aus bis zu zehn Teil-  
strecken bestehen.
- d) Pos. INI - (Initialisierung)  
zweistufig aufgebaut  
1. Stufe: Direkter Zugriff möglich auf  
Vario-Dämpfung, Meßbereich etc.  
2. Stufe: Nur über Password erreichbar  
Gerätekonfigurationen, z.B.  
metrische Daten
- e) Programm STA (Statistik): 1) während des Fluges
  - durchschnittliche  
Geschwindigkeit
  - mittl. Steigen des  
aktuellen Aufgaben-  
schenkels
  - Kreisfluganteil in  
Prozent
  - aktuelle Flugzeit in  
Minuten
  - Daten des Gesamtfluges  
sind nach Landung abrufbar

- f) Programm POS: (Position)      Status der GPS-Satelliten,  
aktuelle geographische  
Position in Koordinaten
- g) Pos. TIME: (Uhr/Stoppuhr)      Die Lokalzeit wird angezeigt  
Nach Drücken der Entertaste  
erscheint das Datum. Die  
Stoppuhrfunktion wird mittels  
der Starttaste aktiviert.
- h) Pos. CAL: (Kalkulation)  
- Distanz und Kurs zwischen zwei beliebigen  
Flugplätzen, bzw. Wendepunkten  
- Aufgabenberechnung  
pro Schenkel, Kurs, Distanz und Gesamt-  
distanz.
- i) Pos. PC:      Datenübertragung zu und von extern angeschlos-  
senen PC. Alle frei programmierbaren Parameter  
(Flugplätze, Wendepunkte und Aufgaben) können  
direkt vom PC übertragen werden bzw. ausge-  
eben werden.
- j) Pos. EM:      Emergency bringt die nächstgelegenen zehn Flug-  
plätze. (Kurs und Distanz)
2. Drehschalter: dient zur Eingabe der numerischen  
und alphabetischen Daten
3. Enter-Taste: Druckschalter dient als Eingabe- und  
Bestätigungstaste
4. Escape-Taste: dient zur Bestätigung einer kompletten  
Zeile bzw. als Löschtaste, Aufgaben Restart-  
taste, zur Beendigung der Aufgabeneingabe  
(TSK).



#### IV. Die Bedienung und Funktionsdarstellung des LX 4000

-----

##### a) Rechner einschalten

- LCD-Anzeige blinkt
- Auf Bedienungsanzeige erscheint z.B. "LX 4000 V5.3 J93" (jeweilige Programmversion). Nach ca. 10 Sekunden wird der vorprogrammierte Segelflugzeugtyp angezeigt. Wenn die Meldung "NO POLAR" erscheint, muß man die Flugzeugpolare einprogrammieren (Ablauf siehe Programm "INI")
- danach erscheint Aufforderung "Set ALT":  
Es muß nun die aktuelle Platzhöhe in Metern eingegeben werden. Dies geschieht mittels des Eingabedrehhalters und der Entertaste.

zum Beispiel:

S E T   A L T
0600 m

- Cursor blinkt
- Durch Drehen des Eingabedrehhalters und drücken der Entertaste die blinkende Stelle auf den gewünschten Wert ändern. Die Anzeige springt automatisch auf die nächste Stelle.
- Wenn keine Korrektur der Platzhöhe notwendig ist, kann dies direkt durch Drücken der ESC-Taste schnell bestätigt werden. Dies gilt auch für alle folgende Eingaben.

Wenn "SET ALT" beendet ist, erscheint

QNH
****

Diese Eingabe ist, anders als bei SET ALT, nicht obligatorisch. Die vier Sternchen können auch mittels ESC einfach übersprungen werden. Nach Eingabe der QNH sind Korrekturen der Höhe später im Flug möglich. Die QNH-Änderung ist während des Fluges im INIT Programm durchführbar. Nach Drücken der Entertaste erscheint das QNH, welches nun mittels des Drehhalters und der Entertaste korrigierbar ist. Die QNH-Eingabe kann aber keinesfalls den SET ALT-Vorgang ersetzen.

- Drehhalter um eine Position nach rechts oder links gedreht und es erscheint

QNH
1013

Enter drücken

Set QNH
9 1013

\_\_\_\_\_

Den blinkenden Cursor mit Enter bestätigen oder mittels dem Drehschalter die Werte verändern, sowie danach mit Enter bestätigen.

Nach QNH-Eingabe erfolgt eine kurzzeitige Anzeige

MEM LEFT  
22 hours

Diese 22 Stunden beziehen sich auf die volle Speicherkapazität des LX 4000. Nach Flügen wird die Restspeicherkapazität hier angezeigt.

Erstinstallation:

- o Programmwahlschalter auf Pos. INI bringen
- o Auf Eingabe-LCD erscheint "INIT"

Nach Bestätigung durch Drücken der Entertaste

Wind +00

Windkorrektureingabe. Aus GPS Groundspeed und True Airspeed wird die Windkomponente errechnet und auf dem Rechner-LCD angezeigt. (- Gegenwind, + Rückenwind). Dieser Wert kann mittels des Eingabedrehschalters entsprechend verändert werden und wird bei der Endanflugberechnung berücksichtigt.

Nach weiterem Drücken der Entertaste erscheint Variodämpfung (Filter)

zum Beispiel:

Wind +00  
Filter 1

Durch Drehen des Eingabeschalters und Drücken der Entertaste, Änderungen von 0,5 - 5 eingeben

0,5	Filter	-	völlig ruhige Luftverhältnisse
1	Filter	-	ruhige Luft
2	Filter	-	ruhige Luft
3	Filter	-	geringe Turbulenz
4	Filter	-	normale Turbulenz
5	Filter	-	starke Turbulenz

Eine eingegebene Veränderung wird von dem System auch nach Ausschalten des Gerätes gespeichert.

Erneutes Drücken der Entertaste bewirkt:

Auswahlmöglichkeit von 10/20/30 Sekunden-Intervall für Variointegrationszeit

Var Int  
20s

Drücken der Entertaste bringt:                    Meßbereich

range 5

Mittels des Drehschalters können drei Bereiche (2,5, 5 und 10m/s) ausgewählt werden. Nach "Enter" erscheint:

range 5  
MW 0.0 %

Mückenpolare

"MW" kann von 0 - 30% in 2,5%-Schritten geändert werden und zeigt die Gleitzahlreduktion bei Verschmutzung an (Mückenpolare ).

Nach Drücken der Entertaste erscheint.

TAB 1.0

Tonausblendung

Wahlmöglichkeiten: 0.0 - 0.5 - 1.0 - 1.5 - 2.0 m/s

Auswahl und Eingabe entsprechend. Kein Audio in diesem Bereich bei Sollfahrt (z.B. +/- 1m/s bei Eingabe 1.0)

Erneutes Drücken der Enter-Taste

TAB 1.5  
AUTO OFF

Umschaltung  
Vario - Sollfahrt

Automatische Vario-Sollfahrt-Umschaltung ist ausgeschlossen. Wird Automatik gewünscht, so ist der Drehschalter auf die gewünschte Umschaltgeschwindigkeit zu drehen und mit Enter zu bestätigen.

Bei Benutzung eines externen Schalters im Flugzeug ist eine manuelle Eingabe übergeordnet.

Nach Enter erscheint:

Alt res.  
000m

Sicherheitshöhe

Es kann hier eine Sicherheitshöhe für den Endanflug eingegeben werden. Die eingegebene Sicherheitshöhe bleibt auch nach dem Ausschalten des Gerätes gespeichert. Dasselbe gilt auch für Filter, Variointegrationszeit, Audioausblendung und Sollfahrtautomatik.

Erneutes Drücken der Entertaste - es erscheint

```
PASSWORD
0000
```

Um die Systemdaten eingeben zu können, muß das

```
PASSWORD
4077
```

eingegeben werden, entsprechend des Standardeingabevorganges.

Durch erneutes Drücken der Entertaste erscheint

```
GLIDER 1
```

Enter drücken, der Cursor blinkt nun unten links auf dem LCD, mit dem Drehschalter und der Entertaste kann nun der Flugzeugtyp eingegeben werden, z.B.

```
GLIDER 1
DG 100
```

nach Bestätigung mit Enter erscheint auf dem Display

```
a= 1.90
```

mittels Drehschalter und Entertaste können nun die entsprechenden Flugzeugparameter gem. beiliegender Liste eingegeben werden. Die Flugzeugparameter können im ebenfalls beigefügten Auswerteprogramm errechnet werden (Polarprogramm).

Nach Eingabe "a" erfolgt Eingabe "b"

Der Vorgehensweise ist gleich. Dasselbe gilt auch für Parameter "c". Nach Eingabe "c" erscheint auf dem Display

```
DG 100
OK? N
```

Wenn die Daten in Ordnung sind geht man mit dem Drehschalter

auf "Y" und bestätigt mit der Entertaste, sodaß die Flugzeugparameter eingespeichert sind. Bei "N" kann der Vorgang noch korrigiert werden. Das Gerät kann maximal Parameter für zwei Flugzeuge speichern. Für die Eingabe eines zweiten Flugzeuges ist derselbe Ablauf zu vollziehen, es muß nur die Anzeige "GLIDER 2" mittels des Drehschalters ausgewählt und mit Enter bestätigt werden.

Bei aufeinanderfolgendem Einspeicherungsvorgang muß nach Abschluß "GLIDER 1" das INIT-Programm kurzzeitig mit dem Programmwahlschalter verlassen werden, und danach wieder in INIT eingestiegen werden, um "GLIDER 2"-Eingabe zu beginnen.

Mittels des Drehschalters kann man auch die Version MOTOR-Betriebsmode auswählen. Unterscheidung siehe "VI-Fliegen mit dem LX 4000"

Nach Beendigung des Eingabevorganges und Bestätigung wie oben beschrieben erscheint dann

TE = 100 %	Kompensation
------------	--------------

Zwei Kompensationsmöglichkeiten stehen zur Auswahl:

1) Kompensation durch TEK-Düse

TE = 000%	Eingabe wie bekannt
-----------	---------------------

2) Elektronische TEK

TE = 090%	TE zu klein - höheren %-satz TE zu groß - niedrigen %-satz auswählen
-----------	--

Werte zwischen 50% und 150% auswählbar. (typ. 80-110 %)  
TEK muß durch Testflug in ruhiger Luft durch den Piloten durchgeführt und der korrekte TE-Wert in % festgestellt und gespeichert werden.  
Durch den TEF (TE-Filter) sind Werte von 0-9 einstellbar.  
0-9 ist Kompensations-Ansprechgeschwindigkeit (siehe VI - FLIEGEN MIT DEM LX 4000).

0 = min. Filter  
9 = max. Filter  
5 = Standardwert  
Durch Erfliegen der empirischen Werte ist eine optimale Kompensation erreichbar.  
Eingabe und Bestätigung wie bekannt

TE = 90 % TEF 3
--------------------

TE zu schnell: Filter vergrößern (TEF wählen)  
TE zu langsam: Filter verkleinern (TEF wählen)

siehe auch "VI- FLIEGEN MIT DEM LX 4000"

WICHTIG: Bei elektronischer TEK - TE-(Pst)-Anschluß mit  
Pst verbinden

Durch erneutes Drücken erscheint

TEST	TE
OK?	Y

Durch Drücken der Entertaste  
werden Daten gespeichert

bzw.

TEST	TE
OK?	N

Wiederholung des TE-Testverfahrens.  
Die TE-Kompensationseinstellung ist nur während des Fluges  
möglich. Alle anderen Eingaben müssen am Boden erfolgen.

Nach "Y" sind die eingegebenen TE-Parameter abgespeichert.  
Durch erneutes Drücken der Enter-Taste erscheint:

Im Flug ist nach Passwordeingabe nur die Veränderung des  
TE-Wertes möglich, alle weiteren Funktionen sind nur am  
Boden einstellbar.

Del.	all
APT?	N

Löschen aller Flugplätze  
die vom Piloten einprogram-  
miert wurden.

N - Nein  
Y - Ja

Durch Enter bestätigen

Del.	all
TP?	N

Löschen aller  
Wendepunkte  
siehe oben !  
Durch Enter bestätigen

Del.	all
TSK?	N

Löschen aller Aufgaben  
wie oben !

UTC	
14:21:50	

Lokalzeit einstellen  
UTC = +/- x  
Lokalzeit Deutschland  
UTC = + 1 (Winterzeit)  
+ 2 (Sommerzeit)

Durch Drehen und Drücken der Entertaste bestätigen. Nach erneutem Drücken der Entertaste erscheint dann

Set  
date? N

Nach "Y" (Auswahl und Bestätigung wie oben), kann das aktuelle Datum beliebig geändert werden.

Nach der SET DATE Angabe folgt die GPS EARTH DATUM Abfrage, deren Eingabe nur bei Flügen außerhalb Europas notwendig ist.

GPS earth  
datum 49

Das Datum zwischen 1 und 49 ist auswählbar. Eine Liste der geographischen Daten liegt bei.

Datum 49 entspricht Mitteleuropa.

Drücken der Entertaste - nach ca. zwei Sekunden erscheint

UNIT met

Unit MET = Metr. Einh. (km/h) usw.  
Unit USA = Engl. Einh. (Nm) usw.  
nautische Meilen  
Unit AUS = Australische Einheiten  
Distanz-km/Höhe-feet

Nach Bestätigung "MET" mittels Drehschalter erscheint dann

UNIT MET  
WIND km/h

Eine Windanzeige ist sowohl in km/h als auch in m/s möglich. (Drehschalterauswahl)

Nach Drücken der Entertaste erscheint

Compass  
corr.? N

Geräte, welche mit Magnetkompaßzusatz versehen sind, können nun justiert werden (siehe Anhang "Magnetkompaßzusatz")

Entertaste betätigen

Ind. DEV.

Zwei Möglichkeiten stehen zur Verfügung. Im Deviations-Mode zeigt das Gerät die Abweichung (Sinken) vom vorgewählten Kurs an.

Mit dem Drehschalter kann aber auch eine CDI-Anzeige ausgewählt werden, d.h. die Abweichung wird in Gradzahlen angezeigt, wobei jeder Strich 2° Abweichung bedeutet (ähnlich der VOR-Anzeige).



Nach Enter bei der Deviation-Anzeige erscheint

Ind. DEV.  
Dev. 0.2km

Der Deviationswert (Schwellwert) kann mittels des Drehschalters variiert werden. Die Abweichung innerhalb des eingegebenen Wertes wird nicht angezeigt.

Stall  
warn.? N

Bei Bestätigung mit "Y" stellt man die Geschwindigkeit ein, bei der Stallwarning aktiviert werden soll.

Hier ist Analogausgang 3 zum Stallwarning-Ausgang geworden und es kann nun ein bei LX Navigation erhältlicher, akustischer Stallwarning-Signalgeber angeschlossen werden.

Nach Bestätigung erscheint

Audiosignalanpassung

AUDIO LP

Folgende Audiovarianten stehen zur Auswahl:

1. Variante LP - klassischer Audioton
2. Variante LN - Tonunterbrechung bei Sinken
3. Variante L - ohne Tonunterbrechung
4. Variante DP - wie LP aber Digitalton
5. Variante DN - s. DP aber TAB beim Sinken
6. Variante D - melodische Tonfolge

Durch Drehen und Bestätigung erfolgt Audioauswahl

0%  
f=0500 Hz

Vario-Anzeige 0, 500 Hz  
Dieser Wert ist beliebig einstellbar durch Drehschalter und Entertaste

100%  
f=1500 Hz

Vario positiver Vollausschlag 1500 Hz  
Mit Drehschalter und Enter ist dieser Wert beliebig einstellbar.

-100%  
200 Hz

Vario negativer Vollausschlag ist 200 Hertz  
Dieser Wert ist beliebig einstellbar (wie oben) nach Enter

AUDIO  
DEMO !

Gerät simuliert  
Audio auf Lautsprecher

Durch Bestätigung mit "Y" und Drücken der Entertaste ist der Audiotyp eingespeichert.  
 Mit Bestätigung mit "N" bewirkt eine Wiederholung des Vorganges.

AUDIO SC SC	Sollfahrtgeber mit Tonausblendung - ohne Tonunterbrechung bei positiver Anzeige
	durch Drehen des Eingabeschalters - Auswahlmöglichkeit:
AUDIO SC SCP	Sollfahrtgeber mit Tonausblendung - mit Tonunterbrechung bei positiver Anzeige
AUDIO SC SCN	Sollfahrtgeber mit Tonausblendung mit Tonunterbrechung bei negativer Anzeige
	Nach Auswahl - Enter drücken
Analog 1 SC/Vario	Mit Drehschalter auswählbar - SC/Vario - Vario - SC - Netto - Relativ - OFF (Analog bedeutet Anzeige dia. 57mm)
Analog 2	entsprechend
Analog 3	entsprechend
	nun erscheint
INIT ----	Abgeschlossene Initialisierung

Bei der Veränderung von nur einzelnen Parameter ist es nicht notwendig, den gesamten Eingabevorgang durchzuführen, nach Bestätigung der jeweiligen Änderung wird diese in den Speicher übernommen und der Eingabevorgang kann abgebrochen werden.  
 (Programmwahlschalterstellung verändern)

V. Benutzung des Programmwahlschalters

-----  
a) Programm APT = Flugplätze  
-----

- o Programmwahlschalter auf APT drehen

ICAO - Kürzel Landeskenung

ED = Deutschland	
EF = Frankreich	
EG = Großbritannien	
LX = Gibraltar	EH = Niederlande
EB = Belgien	EI = Irland
EK = Dänemark	EL = Luxemburg
EN = Norwegen	EP = Polen
ES = Schweden	ET = Deutschland (Militärplätze)
GC = Kanarische Inseln	LD = Kroatien
LE = Spanien	LF = Frankreich
LH = Ungarn	LI = Italien
LJ = Slowenien	LK = Tschechische Republik
LM = Malta	LO = Österreich
LP = Portugal	LS = Schweiz
	LZ = Slowakei

Flugplatzauswahl

Beispiel: Zell am See in Österreich

- Enter Taste drücken
- Cursor Landeskenung blinkt
- Mittels Drehschalter auswählen
- bis LO-blinkend erscheint
- Enter Taste drücken
- Die nach der Landeskenung erscheinenden Sternchen mittels Enter zweimal, oder ESC einmal, bestätigen und es erscheint:

APT LO\*\*

APT LO\*\*  
\*\*\*

Diese drei Sterne durch die ersten drei Buchstaben des gesuchten Flugplatzes durch Drehen des Schalters ersetzen und durch die Entertaste bestätigen und der Cursor springt automatisch weiter.

Bei Eingabe von nur 1 oder 2 Buchstaben vergrößert sich das Flugplatzangebot entsprechend. Werden einfach nur die drei Sterne bestätigt stehen sämtliche Flugplätze des Landes zur Auswahl. (Suche mit Drehschalter)

Durch Drehen des Eingabeschalters wird "Z" gesucht und durch Enter bestätigt.

APT LO** Z**
-----------------

die nächsten Buchstaben entsprechend

APT LO** ZE*
-----------------

Bestätigung

APT LO** ZEL
-----------------

Bestätigung

APT LOWZ ZELL SEE
----------------------

Cursor der Landeskennung blinkt erneut

Sollten mehrere Flugplätze unter den selben Anfangsbuchstaben (z.B. ZEL) verzeichnet sein, muß man mittels des Drehschalters den gewünschten Flugplatz auswählen. Durch Drücken der Enter-taste, wird dann der ausgewählte Flugplatz in den Rechner übernommen.

Bei aktivem GPS mit der benötigten Satellitenzahl erfolgt Information über Bearing, Distanz, Groundspeed, Track und Deviation auf dem Anzeigedisplay.

Suche eines Flugplatzes nach ICAO-Kennung:

-----  
Beispiel: Zell am See

- Enter drücken
- Landeskennung auswählen und bestätigen
- Stern mit Buchstaben nach Kennung überschreiben.

APT	LO**
-----	------

hier:

APT	LOW*
-----	------

Enter

APT	LOWZ
-----	------

Enter

APT	LOWZ
ZELL	SEE

Der blinkende Cursor  
wird mit Enter bestätigt.

Eingabe frei programmierbarer Flugplätze (100 Plätze)

-----  
Beispiel:

- Enter drücken
- Auswahl der Landeskennung (siehe oben)

z.B.:	ED**	Enter
	EDX*	Enter
	EDX1	Enter

Alle frei programmierten Flugplätze müssen mit einer beliebigen Kennung, welche noch nicht existiert, gekennzeichnet werden. Die Kennung besteht aus einer beliebigen Kombination von Zahlen und Buchstaben.

auf dem LCD erscheint sodann:

ENT.	NEW
APT?	N

N - Nein   Enter  
Y - Ja     Enter

Soll kein neuer Flugplatz eingegeben werden- "N" drücken, wenn ja, dann mittels Drehschalter auf "Y" gehen und bestätigen durch Drücken der Entertaste.

es folgt dann nach Bestätigung mit „Y“

Eingabe eines frei programmierbaren Flugplatzes

NAME
------

Name mittels Drehschalter und Entertaste eingeben

NAME WIESE
---------------

Entertaste drücken bis dann erscheint

LAT   N00 00.00
--------------------

LAT Länge nördlich   -   N  
LAT Länge südlich   -   S  
mit Drehschalter und Entertaste eingeben

LAT   N48 03.63
--------------------

48 Grad 03.63 Min. nördl.

LON   E000 00.00
---------------------

Längengrad E = Ost  
                  W = West

LON   E010 51.49
---------------------

Enter

ALT 0000 m
---------------

Höhe in Meter NN

Es ist keine Sekundeneingabe vorgesehen, sodaß eine Eingabe nur in Grad und Minuten (Dezimalform) möglich ist. Wenn eine Sekundeneingabe erfolgen soll, müssen die Sekunden nach der Formel

Sekunden :           0,6 =   Dezimalminuten

in Grad umgerechnet werden.

Enter drücken, es  
erscheint

FREQUEN  
000.000

Mit Drehschalter und mit  
Enter die Funkfrequenz  
eingeben. Eingabe 000.000  
- Frequenz ist unbekannt

Entertaste drücken

RWY -- G  
Tc0000m

mittels Drehschalter  
Landebahnrichtung ein-  
geben. Eine Richtung  
genügt; Gegenrichtung  
wird automatisch er-  
rechnet.

Enter drücken, es  
erscheint

RWY 02 G  
Tc0000m S

G blinkt - Grasbahn  
Drehen des Drehschalters:  
C blinkt - Concrete  
(Beton, Asphalt)  
Enter drücken,  
TC - Platzrunde, mittels  
Drehschalter und Enter-  
taste die QNH-Platzrun-  
denhöhe eingeben.  
Nach Höheneingabe blinkt  
der Cursor ganz rechts  
unten. Platzrundenorient-  
ierung wird in N, S, E, W  
angezeigt. Wenn beid-  
seitige Platzrunde  
vorgesehen ist  
wählt man "B", Keine  
definierte Platzrunde  
wird mit " " (offene  
Stelle) angezeigt.

Enter drücken, es  
erscheint

DATA  
OK? N

Wird "N" bestätigt, muß  
der Vorgang wiederholt  
werden. Wird "Y" bestätigt,  
ist die Eingabe gespeichert.

WICHTIG: Wenn der Vorgang unterbrochen werden soll, muß der Programmwahlschalter aus dem APT einfach in eine beliebige Position umgeschaltet werden. Die Daten werden nun vom Rechner NICHT übernommen.

Enter drücken, es erscheint

APT EDX1  
WIESE

Näheres siehe "VI-FLIEGEN  
MIT DEM LX 4000"

Wenn man die freiprogrammierten Daten (Flugplätze) überprüfen oder verändern will, verwendet man die "VIEW" Funktion.

Das Gerät in den APT-Mode bringen und beliebigen Flugplatz auswählen, z.B.

APT EDDM  
MUENCHEN

APT EDX1  
VIEW

ESC-Taste 5 sek. drücken  
es erscheinen dann alle  
frei vorprogrammierten  
Flugplätze  
Mittels Drehschalter sucht  
man den frei programmierten  
Flugplatz, der verändert  
werden soll (z.B. EDX1)

Enter drücken, es erscheint

APT EDX1  
Clear? N

bei Bestätigung "Y" ist  
er Flugplatz unwiderruflich  
gelöscht.  
Bei Bestätigung "N" ist  
View und Korrekturfunktion  
möglich



NAME  
WIESE

Wenn eine Zeile unverändert  
übernommen werden soll,  
kann man diese mittels ESC  
überspringen. Bei Änderung  
führt man diese mittels  
Drehschalter und Entertaste  
durch. Weiterer Ablauf wie  
bei Programmierung

DATA  
OK? N

erscheint nach Enter

Bei Bestätigung mit "Y"

folgt

APT EDX1  
VIEW

Kurzes Drücken auf ESC beendet  
den Vorgang. Weitere Flugplätze,  
welche zu korrigieren sind,  
können mit dem Drehschalter aus-  
gewählt und der Vorgang wieder-  
holt werden.

b) Programm Wendepunkte = TP

-----

o Programmwahlschalter auf Position TP bringen.

Wendepunktauswahl von 0-99 über Eingabewahlschalter direkt ohne  
Enter-Taste.

TP 00  
KIRCHE

TP-Nummer  
TP-Name

Neuprogrammierung

-----

eines beliebigen Wendepunktes. Mit Drehschalter eine nicht  
programmierte TP-Nummer suchen.

TP 00  
NOT PROG

Drücken der  
Enter-Taste

NAME

Eingabe des Namens  
mittels Drehschalter  
u. Enter-Taste  
(Alphanumerisch)

NAME  
AUGSBURG

wie gehabt

LAT N00  
00 . 00

Eingabefolge wie bei  
Flugplatzeingabe

LON E000  
00.00

ohne Flugplatzdaten

ALT  
0000m

Nach erfolgter Höhen-  
eingabe (NN) - ENTER

DATA  
OK? N

Der Vorgang ist nach  
Bestätigung mit "Y" ab-  
geschlossen. Mit "N"  
erfolgt Wiederholung.

TP00  
AUGSBURG

WICHTIG: Der Abbruch des Vorganges erfolgt wie im Programm  
"APT". (Programmwahlschalter drehen)

#### Überschreiben eines Wendepunktes

TP 00  
AUGSBURG

Enter-Taste drücken

NAME  
AUGSBURG

wie gehabt

DATA  
OK? Y

Y mit Enter bestätigen  
bzw. mit N wiederholen

Genereller Eingabeablauf wie bereits beschrieben. Das Drücken  
der ESC-Taste bewirkt auch hier das Überspringen einer Zeile.

#### Löschen eines Wendepunktes

Zuerst ca. 5 Sek. lang die ESCAPE-Taste drücken bis folgende  
Anzeige erscheint:

DELETE  
TP? N

N oder Y, wie gehabt

Enter-Taste drücken, es erscheint

TP 00 NOT PROG
-------------------

Positionsabspeicherung

-----

TP-Wahlschalter auf eine freie Position bringen (0-99)

TP 55 NOT PROG
-------------------

Starttaste am LX 4000 drücken  
(GPS-Status muß "OK" sein)

es erscheint

NAME
------

Mittels Drehschalter und Entertaste können Namen bzw. Kürzel eingegeben werden. Nach diesem Vorgang ist die aktuelle Position voll abgespeichert. Ein späteres Löschen oder Überschreiben der Daten bleibt möglich.

c) Programm Aufgabe = TSK

-----

- o Programmwahlschalter auf TSK (TASK) bringen und mittels Drehschalter einen freien Aufgabenplatz suchen

TSK 00 NOT PROG
--------------------

10 Wendepunkte oder Flugplätze sind zu einer Aufgabe zusammenfaßbar. 100 Aufgaben programmierbar.

Beispiel:

Aufgabe:

München-Augsburg

Eine TASK aussuchen, die nicht programmiert ist, z.B. TSK 00

TSK 00  
NOT PROG

Enter Drücken

TSK 00/0  
NOT PROG

00/ Aufgabenummer  
0 Punkt (Startpunkt der Aufgabe)

Enter drücken, es erscheint

tp00

Wenn man einen Wendepunkt auswählen möchte, muß Enter gedrückt und die Nummer des Wendepunktes mittels Drehen des Eingabedreh-  
schalters und der Entertaste eingegeben werden. Bei Flugplätzen  
muß zuerst die LANDESKENNUNG mit dem DREHSCHALTER eingegeben und  
mit Enter bestätigt werden. Weiterer Ablauf wie bei "APT".

Nach der Flugplatzauswahl erscheint:

TSK 00/0

abwechselnd erscheint

APT EDDM  
MUENCHEN

o Drehschalter noch einen Schritt nach rechts drehen

TSK 00/1  
NOT PROG

Enter Taste drücken

tp00

Suchen des Flugplatzes Augsburg  
wie bekannt (drehen bis ED er-  
scheint)

APT ED\*\*

Verfahrensweise wie Flugplätze  
Enter drücken

TSK 00/1

abwechselnd erscheint

APT EDMA  
AUGSBURG

Diese Vorgang ist für die Speicherung aller zehn (0-9)  
Punkte möglich.

Vorgang wird abgeschlossen durch Drücken der ESC-Taste.

Control  
point? N

Diese Funktion wird oft bei Segelflugwettbewerben genutzt, wenn die Aufgabe einen Kontrollpunkt im Endanflugbereich kurz vor der Ziellinie vorsieht.

Das LX 4000 errechnet den Endanflug grundsätzlich auf den aktuellen Wendepunkt oder Flugplatz. In diesem Fall kalkuliert sich der Endanflug auf den Kontrollpunkt und dann bis zum Ziel. Bei Bestätigung ("Y") errechnet sich der Endanflug direkt auf den Zielplatz über dem Kontrollpunkt. Navigationsdaten zeigen jedoch den Kontrollpunkt an, nach Überflug desselben dann das Ziel. Der Kontrollpunkt ist grundsätzlich der vorletzte Punkt (Ziel ist immer der letzte Punkt).

WICHTIG: Durch Drehen des Programmwahlschalters ist eine Unterbrechung des Vorganges möglich.

- o Wenn der Programmwahlschalter auf "TSK" gebracht ist, ist die zuletzt ausgeführte Aufgabe startbereit. Eine Meldung

TSK 00  
NO START

erscheint abwechselnd mit

APT EDDM  
MUENCHEN

München ist der Startpunkt der Aufgabe.  
Die Aufgabe kann auch verändert (überschrieben) werden.

Überprüfung der Aufgabe (z.B. kurz vor dem Start)

Die Aufgabe mittels des Drehschalters abrufen und die Enter-taste drücken. Nach „INVERT N“, N mit Enter bestätigen. Der Startpunkt der Aufgabe wird nun angezeigt. Durch Drehen des Schalters erscheinen nun alle Wendepunkte. Den Vorgang beendet man durch simples Drehen des Drehschalters in eine beliebig andere Stellung.

Veränderung einer Aufgabe und Löschen eines Wendepunktes

-----  
Ein beliebige Aufgabe mittels Drehschalter auswählen und mit Enter bestätigen. Mit dem Drehschalter den zu löschenden Wendepunkt auswählen und ebenfalls mit Enter bestätigen. Es folgt nun z.B. folgende Meldung:

TSK 00/2  
Clear N?

Nach „Y“ ist der Wendepunkt endgültig gelöscht. Nach „N“ erscheint z.B.

tp \*\*

Nach bereits bekannter Vorgehensweise kann nun ein neuer Wendepunkt eingegeben werden.

Wichtig: In der Aufgabe darf sich kein Punkt mit dem Vermerk  
„NOT PROG“ befinden.

#### Löschen einer kompletten Aufgabe

Mittels Drehschalter ist die zu löschende Aufgabe auszuwählen  
es ist ESC zu drücken und zu warten bis

TSK  
Del. N?

erscheint. Nach „Y“ ist die Aufgabe dann endgültig gelöscht.

#### 1. Aufgabe starten im Segelflugbetrieb

Gerät ist im Segelflugmode initialisiert.  
Start der Aufgabe (TASK) erfolgt durch kurzen Druck auf  
die Starttaste. Bei diesem Vorgang muß sich das Segel-  
flugzeug im Fotosektor nach FAI-Bestimmungen befinden.  
Im Fotosektor über den Wendepunkten läuft das Programm  
automatisch an und der nächste Wendepunkt wird angezeigt.

Eine manuelle Startfunktion ist auch möglich (Flugzeug  
muß dazu nicht im Fotosektor sein). Dies geschieht durch  
längeres Drücken der Starttaste (ca. 5 Sekunden), sodaß  
der erste Wendepunkt erscheint. Nach einer Unterbrechnung  
dauert der Vorgang etwas länger. Der gleiche Ablauf ist auch  
über dem Wendepunkt möglich.

Die Aufgabe ist automatisch dann beendet, wenn die Ziel-  
linie überschritten ist (Toleranz ca. 400 m). Auch manu-  
elle Beendigung des TASK ist durch längeres Drücken der  
Escape-Taste, bis der sog. "TASK END" erscheint, möglich.

#### Task Restart

Wenn eine Aufgabe gestartet ist, kann diese Aufgabe immer  
wieder neu abgerufen werden. Diese Sog. „TASK RESTART  
FUNKTION“ wird mittels der Escape Taste aktiviert. Die  
ESC-Taste wird solange gedrückt bis Anzeige „TSK RESTART N“  
erscheint. Diese wird durch „Y“ ersetzt und bestätigt. Die  
Aufgabe ist nun wieder startbereit. Diese Restart Funktion  
findet auch Verwendung, wenn man nach „TASK END“ im Flug eine  
beliebige Aufgabe fliegen möchte.

## 2. Aufgabe starten im Motorflugbetrieb

-----

Bei der Motorvariante wird Start automatisch durchgeführt, wenn sich das Flugzeug den Startpunkt überflogen hat. Das gleiche gilt auch für die Wendepunkte. Ein manueller Start mittels der Escape-Taste ist ebenfalls möglich, dies gilt genauso für die Wendepunkte.

### TASK Invertierung:

-----

Eine bereits programmierte Aufgabe wird mittels Drehschalter ausgewählt, und die Entertaste gedrückt - erscheint dann:

TSK 00 Invert? N
---------------------

Nach "N" kann die Aufgabe geprüft oder korrigiert werden. Nach Bestätigung mit "Y" ist die TSK Invertierung möglich.

New TSK 01! OK? N
----------------------

Invertiertes TASK wird automatisch immer an die erste freie Position gestellt. Mit "Y" beendet man den Vorgang und TSK 01 ist für den Rückflug bereit.

### TASK löschen:

-----

TSK 00 NO START
--------------------

ESC-Taste für 5 Sek.  
lang drücken (funktioniert  
nur am Boden)

DELETE TSK? N
------------------

N - nicht löschen  
Y - löschen  
Enter drücken

### d) Programm Statistik = STA

-----

- o Programmwahlschalter auf STA (Statistik) bringen

STAT.
-------

Flugstatistik während des Fluges

-----  
Die Flugstatistik ist nur während eines Fluges abrufbar und funktioniert bei Geschwindigkeiten über 50 km/h. Sie betrifft den jeweils aktuellen Aufgabenschenkel. Wenn TASK gestartet wurde erscheint nach Drücken der Entertaste

TSK STAT.

Enter drücken, es erscheint

120'30"  
120 km/h

Flugzeit in min./sek. auf dem aktuellen Schenkel ergibt Reisegeschwindigkeit

Drücken der Enter-Taste

ENGINE  
12'30"

Motorlaufzeit auf Schenkel in min, sek. - nur wenn die Motorlaufzeitaufzeichnung eingebaut ist. (OPTION)

Wenn keine Aufgabe gestartet ist, basieren die Daten auf die Startzeit.

Statistik nach Abschluß des Fluges

-----  
Gerät in das Programm STA bringen. Entertaste drücken, es erscheint:

TSK  
STAT

TSK 01  
09:20:10

Tasknummer  
Startzeit

Enter drücken, es erscheint

TSK 01/1  
130 km/h

Reisegeschwindigkeit auf Schenkel 1 betr"gt 130 km/h

Enter drücken, es erscheint



TSK 01/1  
3,5 m/s

Variomittelwert  
Bei "NO VARIO" wird angezeigt,  
daß das Ger"t dauernd im Soll-  
fahrtmode betrieben wurde.

TSK 01/1  
var 40%

Kurbelanteil

TSK 01/1  
EN 12'30'

Motorlaufzeit Teilstecke  
Schenkel (OPTION)

Enter drücken, es erscheint

TSK 01/1  
09:45:20

Zeit über dem Wendepunkt  
Enter drücken und es er-  
scheint Schenkel 2

Wenn alle Schenkel abgeschlossen sind, erfolgt eine komplette TASK-Statistik in gleicher Form. Nach der Gesamtstatistik sind die Gesamtflugdaten Flugstatistik durch Drücken der Entertaste abrufbar.

FL. STAT.  
15'20"

Flugzeit vom Start bis zur  
Landung wird in Minuten  
angezeigt.

Enter drücken, es erscheint

FL. STAT.  
80 km/h

Durchschnittsgeschwindig-  
keit der Gesamtflugstrecke  
(Groundspeeddurchschnitt)

Enter drücken, es erscheint

ENGINE  
12'20"

Gesamtmotorlaufzeit wird  
angezeigt (OPTION)

Die statistischen Daten sind bei Überschreitung von 50 km/h (fliegen oder rollen) unverzüglich überschrieben. Die Daten sind nicht verloren, sondern mittels der PC-Auswertung er-

reichbar, wenn die Speicherkapazität von 22 Stunden noch nicht überschritten ist.

e) Programm "POS" = Position

-----

- o Programmwahlschalter auf Position "POS" bringen.

Im Programm "POS" wird der GPS-Status angezeigt, d.h. die Anzahl der empfangenen Satelliten und gleichzeitig die aktuelle Position.

Die Meldung "GPS BAD" zeigt an, daß der Satellitenempfang nicht ausreichend ist. Es werden mindestens drei Satelliten benötigt, ansonsten kann die Position nicht ermittelt werden.

f) Programm "TIME" = Uhr/Stoppuhr

-----

- o Programmwahlschalter auf Position "TIME" bringen.

Es wird die aktuelle Zeit angezeigt. Nach Drücken der Entertaste erscheint das aktuelle Datum.

Starttaste drücken, auf dem LX 4000 Rechner erscheint folgende Stoppuhrfunktion

SW STOP 0'0"
-----------------

Starttaste drücken - Stoppuhr startet. Nochmaliges Drücken bewirkt das Stoppen der Stoppuhr.

SW STOP 0'23"
------------------

Starttaste drücken - Reset auf 0. Den Stoppuhr-Mode zu verlassen ist nur nach Reset mit der ESC-Taste möglich.

g) Programm Kalkulation = CAL

-----

- o Programmwahlschalter auf Position "CAL" bringen.

CALC

Enter drücken

CALC  
EXIT

Drehschalter drehen  
bis

CALC  
POINTS

Drehschalter eine  
Stufe weiter drehen

CALC  
TSK

Aufgabenkalkulation

Beispiel:

CALC  
POINTS

Enter drücken

P1 tp00

TP oder Flugplatz nach  
bekannter Methode, wie  
bei TSK auswählen.

Drücken der Enter-Taste

P2 tp00

wie P1

P12 64°  
74,9 km

Kurs 64°  
Dist. P1-P2 = 74,9 km

Enter drücken

Beim Ausstieg Drehschalter  
bis EXIT drehen.

CALC  
TSK

Gewünschte Aufgabe ein-  
geben (Drehschalter)

CALC  
TSK 00

Enter-Taste drücken

0>1 244°  
74,9 km

Schenkel 1 - Kurs 244°  
Distanz 74,9 km

Drücken der Enter-Taste

1>2 18°  
529,7 km

Schenkel 2 Kurs 18°  
Distanz 529,7 km

Drücken der Enter-Taste

TSK 00  
604,6 km

Gesamtaufgabe  
Distanz 604,6 km

Drücken der Enter-Taste

Drehen des Drehschalters bis EXIT auf LCD. Enter drücken -  
Programm ENDE

h) Programm "PC" - Datenübertragung

-----

- o Programmwahlschalter auf Position "PC" bringen.

Die Kommunikation des LX 4000 ist mit beliebigem Personal  
Computer (PC) möglich, wenn vorher das LX 4000-Auswerteprogramm  
eingespeist wurde.

PC

Drücken der Enter-Taste

wartet auf Rückmeldung des angeschlossenen PC. Näheres im  
Programm "Auswertung PC".

Das PC-Programm bietet eine sehr komfortable APT, TP und  
TSK-Eingabemöglichkeit mittels eines PC. Die Wendepunkte  
der Aufgaben und die freiprogrammierbaren Flugplätze können  
einfach auf einem PC vorbereitet und in das LX 4000 über-  
spielt werden.

i) Programm "EM" - Emergency

-----

- o Programmwahlschalter auf Position "EM" bringen.

Dieses Programm dient zur Ermittlung der am nächsten zur  
aktuellen Position liegenden Flugplätze.

Programmwahlschalter in POS. "EM"

\_\_\_\_\_

EMR .  
-----

Drücken der Enter-Taste

EMR WAIT
-------------

LANDSB. L. 075° 20km
-------------------------

n"hester Flugplatz ist  
Landsberg/Lech, Kurs ist  
75°, Distanz 20 km.

Durch Drehen des Dreh-  
schalters werden max. 9  
weitere Flugplätze ange-  
zeigt.

Nach erfolgter Auswahl  
Enter drücken, den  
Programmwahlschalter auf  
APT drehen.

Nach Auswahl des Notzielflugplatzes im APT-Programm können durch  
Drücken der ESC-Taste Navigationsdaten abgerufen werden:

HINWEIS: Eine einwandfreie Emergency-Funktion erfordert eine  
15-minütige Betriebszeit des Gerätes (Suchfunktion),  
nachdem "GPS OK" angezeigt wurde.  
Die EM-Funktion stellt keinesfalls ein Navigationsmode  
dar. Die angezeigten Daten verändern sich bei Positions-  
wechsel nicht. Der korrekte Ablauf gestaltet sich wie-  
folgt:

- Programmwahlschalter auf EM bringen
- Enter drücken
- gewünschten Flugplatz auswählen (Drehschalter)
- Enter drücken
- den Programmwahlschalter auf APT bringen (KEIN Enter)
- im APT-Mode den ausgewählten Flugplatz anfliegen  
(siehe „FLIEGEN MIT DEM LX 4000“)

VI. FLIEGEN MIT DEM LX 4000  
=====

a) Anzeigeerklärung und Fliegen mit APT-Programm

Nach Einschalten Programm Wahlschalter auf Pos. APT  
bringen, es erscheint der zuletzt ausgewählte Flugplatz

Beispiel  
-----

APT EDMA AUGSBURG
----------------------

Nach Drücken der Escapetaste  
bzw. durch Drehen des Eingabeschalters  
(nur im APT-Mode) erscheint:

```
185°b   100 km
180°t   120 km/h
```

Aktueller Sollkurs nach Augsburg  
Distanz nach Augsburg  
aktuelles Istkurs (Kurs über Grund)  
Geschwindigkeit über Grund  
Die untere Zeile ist nur bei Bewegung aktiv.

nochmaliges Drücken der ESC-Taste bzw. Drehen des Drehschalters bewirkt

```
100km  AUGS
... 0  I..
```

Anzeige der Distanz zum Flugplatz der ersten 4 Buchstaben des Flugplatznamens. Wenn CDI-Anzeige initialisiert ist, bedeutet jeder Strich 2° Abweichung. CDI ist eine Kommandoanzeige, d.h. es ist nach rechts zu fliegen, um auf den Kurs zu kommen.

```
100km  AUGS
> 301° <
```

Wenn die Deviationanzeige initialisiert ist, zeigt das Display den vorgewählten Kurs (Radial) an. Ist eine Abweichung größer als die, die im INIT-Programm festgelegt wurde, erscheint nebenstehendes Bild

```
100km  AUGS
>301° < 0.8km
```

Flugzeug befindet sich um 0,8 km rechts vom vorgewählten Kurs - nach links fliegen, um auf den Kurs zu kommen.

Wenn das Gerät für den Segelflug initialisiert ist, dann ist >301°< Sollkurs und ändert sich mit der jeweiligen Position.

Escape drücken, es erscheint

```
1:25  ETE
13:05 ETA
```

Voraussichtliche Flugzeit zum Ziel  
Voraussichtliche Ankunftszeit

```
Wind
300° 15km/h
```

300° ist die Windrichtung  
15km/h ist die Windstärke  
Diese Anzeige erfolgt nur

bei Anschluß eines Magnetkompasses. Um korrekte Werte der Windrichtung und Windstärke zu erhalten, ist ein Geradeausflug über ca. 15 Sekunden notwendig. Wenn kein Kompaß angeschlossen ist, erscheint "no compass"-Meldung. Diese Windanzeige hat keinen Einfluß auf den Endanflug, sondern nur die Windkomponente. Eine Meldung „NO COND“ bedeutet, daß die Voraussetz-

ungen für die Windkalkulation nicht gegeben sind (z.B. Fahrt oder Kurs zu instabil). Es wird empfohlen diesen Vorgang bei einer Geschwindigkeit zwischen 100 und 120 km/h durchzuführen und den Kurs und die Fahrt so stabil wie möglich zu halten.



Altitude 548 m	nach Escape erscheint  Höhe NN
FR 122.60 EL 550m	durch erneutes Drücken oder Drehen erscheint  Flugplatzfrequenz Höhe über NN
RW 08/26 G Tc 750m N	Escape drücken, es erscheint  RWY 08/26 Gras Platzrunde in 750 Meter QNH G = Gras, C = Asphalt/Beton

Bei Flugplätzen mit mehreren Landebahnen wird nur eine Landebahn angezeigt. Erneutes Drücken der Escapetaste wiederholt den Gesamtvorgang.

Alle o.a. Daten sind auf dem LCD des Bedienteiles ablesbar. Das Rechnerdisplay bietet folgende Navigationsdaten an:

- Oben links: TP-Nummer oder AP, d.h. APT-Mode
- Oben mitte: Sollkurs
- Oben rechts: Distanz
- Mitte links: Sollfahrt-Mode (SC) mit PUSH/PULL-Kommandos
- Mitte zentral: Balken mit je zwei Pfeilen links und rechts  
 Die Pfeile zeigen die Differenz zwischen dem Soll- und Istkurs an. Wenn keine Differenz vorhanden ist, wird nur der Mittelbalken angezeigt. Ist die Differenz größer als 5°, wird ein Pfeil angezeigt. Bei 10° erscheinen somit zwei Pfeile. Die Pfeile stellen eine sog. Kommandoanzeige dar, d.h. wenn die Pfeile nach rechts zeigen, muß auch nach rechts geflogen werden, um die Pfeile zu löschen. Wenn die Differenz zwischen dem Soll- und Istkurs größer als 90° ist, erscheint weder eine Pfeil- noch eine Balkenanzeige. Der Sollkurs ist trotzdem aktuell.
- Unten links: Integratoranzeige (Sollfahrt- oder Vario Mode unabhängig)

Unten mitte: Windkomponente (Differenz zwischen TAS und Groundspeed).  
- Positive Anzeige - Rückenwind  
- Negative Anzeige - Gegenwind  
Windberechnung findet nur im Sollfahrt-Mode statt. Im Vario-Mode ist nur der letzte, im SC errechnete Wind ablesbar. Diese Windkomponente wird Endanflugkalkulation berücksichtigt.

Unten rechts: Abweichung von der Endanflug-Sollhöhe zum ausgewählten Flugplatz. Keine Höhenangabe ist nötig, nur eventuell Reserve (siehe "INI").

Die Anzeige ist mit zwei Pfeilen und einer dreistelligen Anzeige kombiniert. Wenn ein Pfeil nach oben zeigt, so ist man zu tief, und die dreistellige Anzeige liefert die negative Höhendifferenz in Metern. Es sollte nun Höhe gewonnen oder der McCready-Wert soweit zurückgenommen werden, bis keine Pfeilanzeige mehr zu sehen ist. Wenn kein Pfeil sichtbar ist, befindet man sich genau auf dem Gleitweg und die Höhendifferenz zeigt "000" an.

Der Endanflug ist immer auf dem aktuellen Wendepunkt oder Flugplatz bezogen, sofern kein Control Point eingegeben wurde. (nur im TSK-Mode).

#### Wichtiger Hinweis

-----

Nur im APT-Mode kann anstelle der Escapetaste auch der Drehschalter verwendet werden. Eine sog. "Go-Direct-Funktion" ist möglich, siehe auch "Fliegen mit TP-Programm"

#### b) Fliegen mit TP-Programm

-----

TP03 AUGSBURG
------------------

Programmwahlschalter auf Position TP bringen. Gewünschte TP (Wendepunkte) mittels Drehschalter auswählen. Fliegen wie in APT-Mode. Das sog. "Display Pageing" ist nur mittels der ESC-Taste möglich. Das Rechner-Display zeigt die gleiche Anzeige wie im APT-Mode, inkl. Endanflug.

#### Go-Direct Funktion

-----

Beide Modes, APT und TP, erlauben auch eine sog. GO-Direct Funktion.

Diese Funktion wird eingesetzt, wenn man eine während des Fluges hohe Abweichung vom Kurs festgestellt und den gewünschten Flugplatz oder Wendepunkt direkt anfliegen möchte.

Vorausgesetzt man fliegt einen APT (Flugplatz) an, findet folgender Vorgang statt:

```
100km AUGS
>301° < 20km
```

Das Gerät muß in den TP-Mode umgeschaltet werden. Ein beliebiger TP ist auswählbar, jedoch darf nicht "NOT PROG" erscheinen. Ca. 3 sek. warten (oder bis TP-Daten angezeigt werden).

Danach wieder in APT-Programm umschalten, es erscheint

```
100km AUGS
> 290° <
```

Dasselbe Prinzip gilt auch für TP "Go-Direct" Funktion. Dazu braucht man nur kurzzeitig in APT-Mode umschalten.

### c) Fliegen mit TSK-Programm

Vor dem Start muß der Pilot die entsprechende Aufgabe mittels Drehschalter auswählen. Ein "Vorab-check" vor der Aufgabe ist immer möglich. Ablauf wie unter Kapitel "d" beschrieben.

```
TASK 10
NO START
```

abwechselnd erscheint

```
APT EDSA
LANDSB.L
```

Dies bedeutet, daß die Aufgabe "TSK" noch nicht gestartet ist. Startpunkt ist Landsberg.

Der Startvorgang gestaltet sich wie in Kap. c "Programm Task": Bevor die Aufgabe gestartet wird, stehen alle Nav-Funktionen zum Anflug des Startpunktes zur Verfügung (ESC-Taste betätigen). Nach erfolgtem Start läuft die Aufgabe vollautomatisch weiter. Wenn eine gestartete Aufgabe verlassen wird, so läuft diese im Hintergrund weiter. Es gibt in der Aufgabe keine „GO DIRECT“ Funktion. Es ist notwendig wieder ins TSK-Programm umzuschalten wenn man sich in Wendepunktnähe befindet.

Wiederholung der Aufgabe (TSK) während des Fluges ist möglich (RESTART). Die Restart-Funktion ist auch nach längerem Drücken der Escape-Taste aktiviert.

```
TSK 10
NO START
```

abwechselnd erscheint

```
APT EDSA
LANDSBER
```

Die letzte Aufgabe, oder eine neue Aufgabe kann jetzt neu gestartet werden.

d) TE-Kompensationsart

-----  
Beim LX 4000 besteht die Möglichkeit zwischen elektronischer und Düsenkompensation zu wählen (Programm "INI").

-Einstellung der Total-Energiekompensation

Bei LX 4000 besteht aufgrund der elektronischen Kompensation die Möglichkeit die Kompensationsparameter exakt einzustellen. Dazu sollte ein Flug in absolut ruhiger Luft durchgeführt werden. Die statischen Druckabnahmen spielen eine entscheidende Rolle. Deshalb müssen die pneumatischen Einrichtungen sauber und dicht sein. Eine Anpassung ist nur während des Fluges möglich.

Folgende Maßnahmen sind notwendig:

1. Absolut ruhige Atmosphäre
2. LX 4000 in Vario-Mode bringen (keine Sollfahrtautomatik)
3. Programm "INI" - Nach dem Password erscheint auf dem Bediengerät

TE = 100%

4. Flugzeug auf ca. 160 km/h beschleunigen und die Fahrt ca. 20 Sekunden konstant halten.
5. Flugzeug bis Normalfahrt hochziehen (ca. 80 km/h). Bei idealer TE-Kompensation muß das Vario immer polares Sinken anzeigen.
6. Überkompensation  
Das heißt, daß das Vario beim Hochziehen erhöhtes Sinken anzeigt, daraus folgt:

TE = 100 %

muß verkleinert werden  
wiefolgt:

Zuerst mit ESC das Display auf nachfolgende Anzeige bringen.

TE = 100 %  
TEF = 5

nochmals ESC drücken. Es erscheint nun

TEST TE  
OK? N

Wenn man mit "N" bestätigt, wiederholt sich der Vorgang und die Kompensationsstärke kann beliebig verändert werden. Nach "Y" steigt man aus dem Vorgang aus.

## 7. Unterkompensiert

Dies bedeutet, daß das Vario beim Hochziehen "Steigen" anzeigt, daraus folgt, daß der TE vergrößert werden muß. Der Ablauf entspricht dem vorhergehenden.

Sollte die Kompensationsansprechgeschwindigkeit zu groß sein, kann dies durch den TE-Filter beeinflusst werden. Normal ist der Filter "5", wenn das Gerät zu schnell reagiert wählt man größere Werte und umgekehrt. Der Ablauf ist wie oben bereits beschrieben. Die Kompensationsstärke darf nun nicht mehr verändert werden. Ausgang mittels Bestätigung mit "Y".

Überprüfung der Richtigkeit der statischen Abnahme:

Es sollte der TE-Wert 0% ausgewählt werden, d.h. die elektronische Kompensation ist ausgeschlossen. Das Flugzeug muß auf 160 km/h beschleunigt und hochgezogen werden. Das Varioanzeige muß sich sofort in den positiven Bereich bewegen.

Wenn zuerst eine noch negativere Anzeige erscheint und nachdem in den positiven Bereich übergeht, ist nach einem Fehler in der statischen Abnahme zu suchen.

## 8. Düsenkompensation

Kompensationsstärke muß auf 0% eingestellt und die Düse an TE (Pst) angeschlossen werden.

### e) Motorlaufzeitaufzeichnung (OPTION)

-----

Motorlaufzeit-Logger wird aktiviert sobald der Motor mehr als fünf Sekunden läuft. Als Motorlaufzeitsensor wird ein Mikrofön verwendet. Die Daten sind im Programm "STAT" abzurufen.

### f) Doppelsitzerkonfiguration

-----

Das LX 4000 kann auch zur Doppelsitzerfunktion erweitert werden. Der Pilot im zweiten Sitz bekommt somit auch eine komplette Anzeige und Bedienungsmöglichkeit. Der zweite Sitz ist mit einem Bedienteil, eine Rechnerzweitanzzeige und einer Varioanzeige ausgestattet. Beide Piloten haben die Möglichkeit das LX 4000 zu bedienen, jedoch nicht gleichzeitig. Es gibt einen Prioritätsschalter, der ein Gerät (vorne oder hinten) zum sog. "Mastergerät" ernennt. Das sog. "Slavegerät" wird dann zum Anzeigegerät. Beim Einschalten muß der Prioritätsschalter immer auf das, im vorderen Cockpit befindliche, Gerät eingestellt werden, wenn dies nicht befolgt wird, fordert das System "Set priority 1".

g) Magnetkompaßzusatz

-----

Der Magnetkompaß wird als Zusatzmodul für das LX 4000-System angeboten. Alle Geräte mit Programmstand V4.3 sind bereits ab Werk für den Einsatz des Magnetkompaßmodules ausgerüstet.

Das Modul wird über eine 3-polige Buchse an den Tx-Eingang auf der Rückseite des LX 4000 Rechners angeschlossen. Der Rechner identifiziert das Modul innerhalb 5 sek. nach Anschließen automatisch.

Das Magnetkompaßmodul ist von magnetisch bedenklichen Metallen fernzuhalten !!!

Das Modulgehäuse ist mit einem Pfeil gekennzeichnet, welcher aussagt, daß das Modul in Flugrichtung (Pfeilrichtung) eingebaut werden muß. Das Flugzeug muß nach dem Einbau des Magnetkompaßzusatzmodules nach Norden ausgerichtet werden und folgender Ablauf ist daraufhin einzuhalten:

- 1) Programmwahlschalter auf INI bringen
- 2) Password 4077 eingeben und bis "Compass corr. N?" bestätigen

Compass corr? N
--------------------

Drehschalter auf "Y" bringen  
und mit Enter bestätigen

es folgt nun beispielsweise

Compass 005°
-----------------

Anzeige bezieht sich nun auf das vorher nach Norden orientierte Flugzeug, die Abweichung darf nicht mehr als 10 zwischen 350° sein. Ist die Abweichung größer, muß die Flugzeuglage und der Einbau des Moduls überprüft werden.

Es müssen nun alle Hauptrichtungen überprüft werden. Die Abweichung darf nicht mehr als +/- 10° betragen.

Mögliche Einbaufehler sind:

- Magnetkompaß zu nah am LX 4000
- Eisenteile (z.B. Ruder) zu nah
- Einbau hinter dem Fahrwerk (Werte am Boden i.O. aber im Flug falsch)

Um eine genaue Anzeige der Windstärke und -richtung zu erhalten muß der Kompaß sehr genau sein, Ein Fehler von 5° bedeutet bei 100 km/h bereits eine Falschwindanzeige von 10 km/h.

Die Justierung wird wie folgt durchgeführt: Enter drücken es erscheint

Compass  
N 003°

Mit Enter bestätigen

es folgt

Compass  
E 092°

Mit Enter bestätigen

(Flugzeug nach Osten drehen)

es folgt

Compass  
S 178°

Mit Enter bestätigen

(Flugzeug nach Süden drehen)

es folgt

Compass  
W 270°

Mit Enter bestätigen

(Flugzeug nach Westen drehen)

Der Einstellvorgang ist somit beendet, der Kompaß ist geeicht. Die aktuelle Kompaßanzeige kann im TP oder APT-Mode überprüft werden. Danach wird ESC gedrückt bis

Compass  
xxx°

erscheint. Nun kann die Kompaßanzeige durch Drehen des Flugzeuges in die verschiedenen magnetischen Richtungen (N, E, S, W) überprüft werden.

Das Programm kann mittels Drehen des Programmwahlschalters auf eine andere, beliebige Position verlassen werden.

WIR WÜNSCHEN IHNEN EINEN GUTEN FLUG MIT UNSEREM FLUGINFORMATION-ZENTRUM LX 4000. BEI WEITEREN RÜCKFRAGEN STEHT IHNEN UNSERE HOT-LINE ZUR VERFÜGUNG:

### **LX navigation**

+ 49 89 32208653  
support@lxnavigation.de

+ 49 89 32208654  
http://www.lxnavigation.de

+ 386 3 490 4670  
support@lxnavigation.si

+ 386 3 490 46 71  
http://www.lxnavigation.si



## ANHANG

### INIT MEMORY:

Dieser Vorgang löscht alle Daten, die vom Anwender eingegeben worden sind (Flugplätze sind nicht gelöscht)

Generell wird dieser Vorgang nicht verwendet. Diese Anwendung wird nur nach einem Epromtausch und als Notbetrieb bei ausgefallener Lithiumbatterie benötigt. Bei Batterieausfall ist das System unbrauchbar, aber ein Flug problemlos durchführbar. Ein deutliches Anzeichen eines Batterieausfalls ist, wenn nach dem Einschalten auf dem Display das SET ALT in feet angezeigt wird. Nach INIT-Memory erscheint wieder „m“.

Der Programmablauf ist folgender:

- 1) Das Gerät ausschalten
- 2) ESC und Enter drücken (gedrückt halten)
- 3) Das Gerät einschalten und warten (die Tasten sind gedrückt)  
bis

INIT  
MEMORY

erscheint

nach Enter folgt

INI  
WAIT

warten, bis wieder INIT MEMORY  
aufscheint, dann ESC drücken und aussteigen

Danach müssen wieder alle Parameter eingegeben werden und das Gerät funktioniert, es darf nur nicht ausgeschaltet werden, denn nach dem Ausschalten ist der Vorgang zu wiederholen.

### AUTO ZERO:

Diese Funktion bewirkt die erneute Nullstellung des Vario und Fahrtsignales. Eine Nullpunktverstellung kann nach einer harten Außenlandung passieren. Dieses Geschehnis bringt keinerlei Schaden am System, da man das Auto Zero beliebig oft wiederholen kann. Ein deutliches Anzeichen dafür, daß der Nullpunkt nicht mehr stimmt, ist die Windkomponente. Wenn man in Windrichtung fliegt und die Windkomponente 15km/h anzeigt, wobei beim Flug der Kurs um 180° geändert ist, dann handelt es sich vermutlich um eine Verschiebung des Fahrtnullpunktes.

Es ist dann folgende Vorgehensweise zu befolgen:

Nach Password

PASSWORD  
3555

Entertaste drücken

AUTO  
ZERO

Entertaste drücken

WAIT  
20 s

PROG  
DATA

Nach Prog Data sind die neuen  
Parameter abgespeichert und der  
Vorgang beendet.

Dieser Vorgang muß bei absolut ruhiger Luft (am besten im Hangar) durchgeführt werden.