

# LX160s

## Bedienungsanleitung



Version 3.0  
19.2.2002

**LX Navigation d.o.o.**

Tkalska 10 SLO 3000 Celje

+ 386 3 490 46 70

support@lxnavigation.si

+ 386 3 490 46 71

<http://www.lxnavigation.si>

---

# 1. Inhalt

<b>1. INHALT</b> .....	<b>2</b>
<b>2. GENERELLES</b> .....	<b>5</b>
<b>1. LIEFERUNGSUMFANG</b> .....	<b>6</b>
<b>2. TECHNISCHE DATEN</b> .....	<b>6</b>
<b>3. KIPPSCHALTER- FUNKTIONEN</b> .....	<b>7</b>
<b>4. LCD VARIO-ANZEIGE</b> .....	<b>8</b>
<b>5. PNEUMATISCHE ANSCHLÜSSE</b> .....	<b>9</b>
<b>6. NACH DEM EINSCHALTEN</b> .....	<b>10</b>
<b>7. VARIO- UND SOLLFAHRT-BETRIEB</b> .....	<b>11</b>
<b>8. SET-UP-MENÜS</b> .....	<b>12</b>
8.1. COMP (WINDKOMPONENTE) .....	12
8.2. DIST (DISTANZ) .....	12
8.3. TARG (LANDEPLATZ-HÖHE-EINGABE).....	13
8.4. ALT (ALTITUDE) .....	13
8.5. RES (ENDANFLUGRESERVE).....	14
8.6. GPS-KOPPLUNG .....	14
8.7. PASS (PASSWORT).....	15
<b>9. SYSTEM SET-UP</b> .....	<b>15</b>
9.1. POL (POLAR) .....	15
9.2. POL A,B,C,(KUNDENSPEZIFISCHE POLARE) .....	16
9.3. COMP (WINDBERECHNUNGSMETHODE) .....	17
9.4. IND1..4 (VARIO-ANZEIGE-EINSTELLUNG).....	17
9.5. UNIT (EINHEITEN).....	18
9.6. ScSP - (SOLLFAHRTAUTOMATIK).....	19
9.7. TECO (TE KOMPENSATIONSART).....	19
9.8. TABS (SC TAB).....	20
9.9. INT (INTEGRATOR-ZEITKONSTANTE) .....	20
9.10. PASS (DISABLE, UNAKTIV / ENABLE, AKTIV).....	20
9.11. SC (ON/OFF).....	21
9.12. BATT (BATTERIESPANNUNGSANZEIGE).....	21
9.13. WINPILOT DATENSATZ .....	22
9.14. FIL (PILOTENSPEZIFISCHE VARIO DÄMPFUNG EINGABE).....	22
9.15. BAL (INDIVIDUELLE BALLASTEINGABE) .....	23
9.16. BUGS (INDIVIDUELLE MÜCKENPOLARE –EINSTELLUNGEN) .....	23
9.17. ENDANFLUG .....	24
<b>10. ZUSATZFUNKTIONEN</b> .....	<b>25</b>
10.1. SPEICHER NEU INITIALISIEREN .....	25
<b>11. KONFIGURATION LX 20 ODER COLIBRI - LX160S - WINPILOT</b> .....	<b>25</b>
<b>12. FAQ –" FREQUENTLY ASKED QUESTIONS"</b> .....	<b>26</b>

---

<b>13.</b>	<b>ANHANG .....</b>	<b>28</b>
13.1.	MENU-STRUKTUR .....	28
13.2.	KABELSATZ .....	29
13.3.	BOHRPLAN.....	31
13.4.	PINBELEGUNG.....	31
13.5.	REVISIONEN.....	32



## 2. Generelles


Das **LX160s** ist ein modernes Drucksonden-E-Vario mit dem Endanflugrechner und GPS-Kopplung, die Standard-NMEA-Datensätze empfängt. Praktisch sind dafür alle bekannte GPS Navigationsgeräte geeignet. Eine sehr attraktive Lösung bietet die Kombination **LX160** – Colbri oder LX 20 – PDA Rechner (WinPilot....) an. Das Gerät liefert zusätzliche Datensätze, welche auch die Benutzung des WinPilot-pro unterstützen (Siehe auch weitere Kapitel). Auch Fliegen ohne GPS-Kopplung ist ohne weiteres möglich, in diesem Fall soll der Pilot die Distanz manuell eingeben und sie während des Endanfluges auch kontrollieren.

Als Vario-Anzeige dient eine LC-Anzeige mit vielen zusätzlichen Funktionen, die auch von dem Piloten programmierbar sind.

Unsere Adresse:

**LX Navigation d.o.o.**

**Tkalska 10 SLO 3000 Celje**

 **+ 386 3 490 46 70**

 **support@lxnavigation.si**

 **+ 386 3 490 46 71**

 **<http://www.lxnavigation.si>**

## 1. Lieferungsumfang

- 1 x **LX160s** Rechereinheit
- 1 x **LX160s** Kabelsatz mit Colibri/LX20 Kopplung
- 1 x LCD Varioindikator mit Kabel
- 1 x Lautsprecher
- 1 x **LX160s** Handbuch

## 2. Technische Daten

Betriebsspannung:	9-16V
Nominal:	12V
Stromverbrauch:	120mA bei 12V ( <b>LX160</b> + LCD Vario ohne Audio)
Temperaturbereich:	von -10°C bis +60°C
Lagerung:	-20°C bis +70°C
Gewicht:	
<b>LX160</b> :	250g
<b>LX160</b> Kabelsatz:	70g
LCD Vario:	180g
LCD Kabel:	40g
Lautsprecher:	200g
<hr/>	
Gesamt:	740g

### 3. Kippschalter- Funktionen



Abb.1 Kippschalter

ON/OFF:

Ein/Aus-Schalter (waagrecht)



SC/VARIO/AUTO:

- SC Sollfahrtbetrieb
- VARIO
- AUTO (Sollfahrt-Vario Umschaltungsautomatik)



MC: (Taster)

MC-Eingabe durch Betätigung der MC-Taste + oder -. Die aktuellen MC- Werte werden in der oberen Zeile ( Integrator wird kurzzeitig ausgeblendet) von der Vario-Anzeige während der Eingabe dargestellt. Ein längeres Drücken auf die Taste verursacht die MC-Sprünge um 0.5, normal ist 01. pro Tastendruck.



BUGS:  
(Mückenpolare)

- oben (2) 0% Gleitzahlreduzierung (Siehe 9.16)
- in der Mitte Flügel ohne Mücken
- unten (1) 5% Gleitzahlreduzierung



BALLAST:  
(Ballasteingabe)

- oben maksimum (2) +20% Übergewicht (Sieh 9.15)
- in der Mitte ohne Ballast
- unten (1) +10% Übergewicht



FILTER: (Vario Dämpfung)

- oben (2) hohe Dämpfung (ca. 3 Sek. Zeitkonstante)
- in der Mitte (FIL) niedrige Dämpfung (Siehe 9.14)
- unten (1) mittlere Dämpfung ( 1.5 Sekunde)



LAUTSTÄRKE: Mit + oder – ändert man die Lautstärke, ein längeres Drücken vergrößert die Schritte.



## 4. LCD Vario-Anzeige

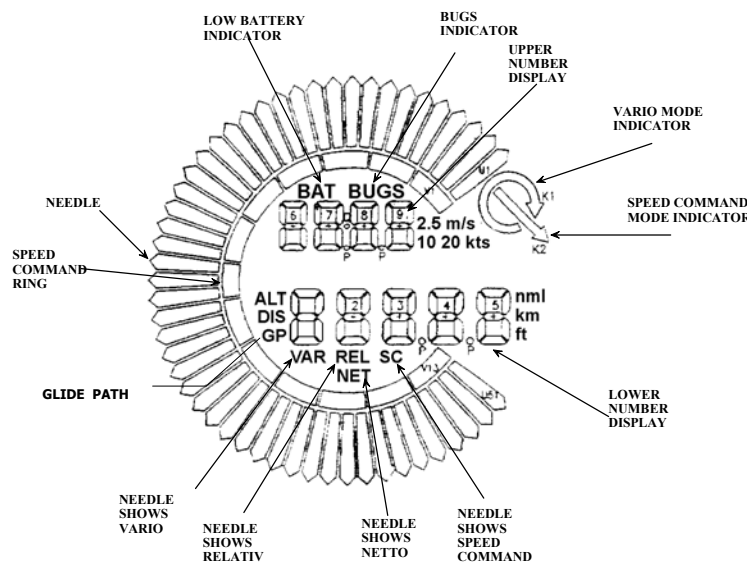


Abb.2 LCD Vario-Anzeige

Die LCD Vario-Anzeige besteht aus:

- Pfeil als Vario-Anzeige
- Zwei numerische Anzeigen (die Funktionen sind teilweise durch Piloten programmierbar)
- Vario/Sollfahrt- Statusanzeige
- Sollfahrt-Bogen als dauernde SC-Anzeige von Betriebsart unabhängig
- Darstellung von Einheiten und »Low Battery« Alarm

Die Anzeige ist ein Teil des Systems, das bedeutet, dass sie versorgt und gesteuert durch die **LX160s** Rechneinheit ist. Hier handelt es sich um eine s.g. BUS-Lösung, bei der man eine unbegrenzte Zahl der Einheiten parallel anschließen kann. Der Rechner liefert 4 unterschiedliche Datensätze zum Steuern der Vario-Anzeigen. Welcher Datensatz vom Vario akzeptiert wird, definieren die Dipschalter, die am Geräterückwand positioniert sind.



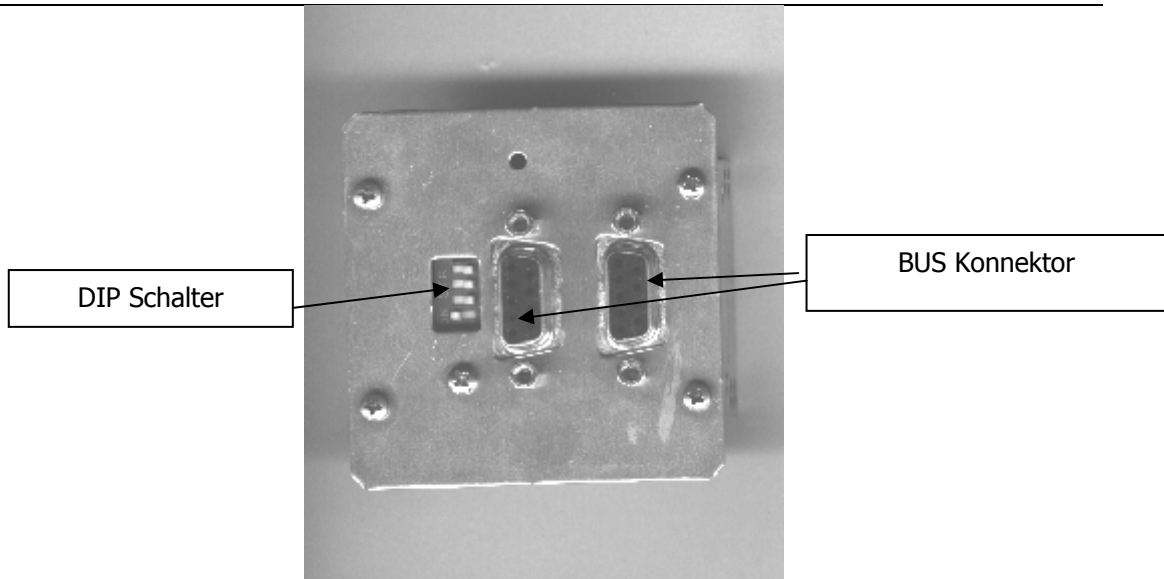


Abb. 3 Vario-Anzeige-Rückwand

Datensatz	Schalter 1	Schalter2	Schalter 3	Schalter 4
1	ON	OFF	OFF	OFF
2	OFF	ON	OFF	OFF
3	OFF	OFF	ON	OFF
4	OFF	OFF	OFF	OFF
Nicht erlaubt	OFF	OFF	OFF	ON

Für mehrere Details siehe Kapitel 9.4.

## 5. Pneumatische Anschlüsse

An der Rückwand der Rechereinheit befinden sich drei Schlauchtülle:

- **TE** bedeutet Düse, fliegt man mit Düsenkompensation. Bei der Benutzung der elektronischen TE-Kompensation sollte man diesen Anschluss an Pst bringen.
- **Pst** Statik für die Fahrtmessung
- **Ptot** Gesamtdruckanschluss(Pitot) für die Fahrtmessung

### Wichtig!

Ein deutliches Zeichen das Pst und Ptot vertauscht sind, ist eine ständige Null-Anzeige des Integrators während des Fluges.



Abb. 4 LX160s Rechner-Rückwand

## 6. Nach dem Einschalten

Nach dem Einschalten zeigt das Gerät folgende Informationen an:

- Programmversion
- Polare

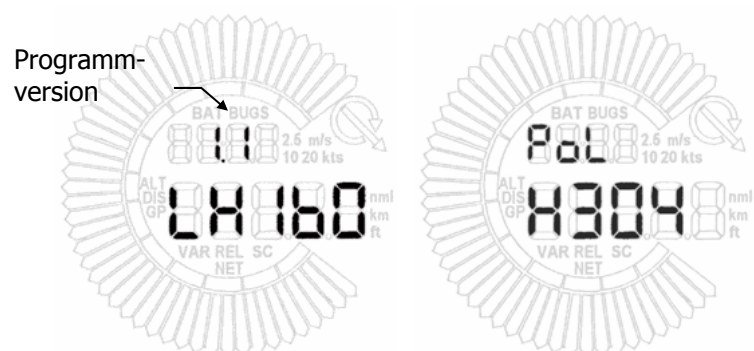


Abb 5 Einschalttroutine

Die Einschalttroutine dauert ca. 40 Sekunden.

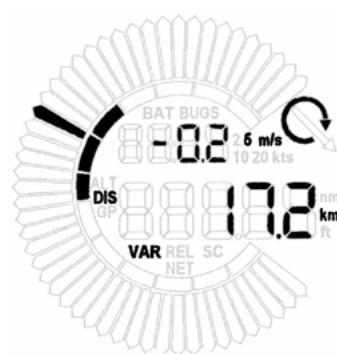
## 7. Vario- und Sollfahrt-Betrieb

Vario- und Sollfahrtbetrieb sind definiert durch die:

- Schalterposition
- Automatik

Die Funktionen der Vario-Anzeige sind mit Betriebsart verbunden, das bedeutet, dass sämtliche Anzeigen unterschiedliche Parameter in Vario- oder in Sollfahrt anzeigen. Für weitere Details siehe Kapitel 9.4.

Der Sollfahrtbogen ( SC Ring) bleibt immer Sollfahrt



*Abb. 6 Vario-Betrieb*

Die Betriebsart ist mittels Pfeil oder Kurbelsymbol vollkommen deutlich dargestellt.



*Abb. 7 Sollfahrt*

## 8. Set-up-Menüs

VOL und MC Druck nach oben aktiviert Set-up. Die sämtlichen Eingaben folgen dann nach MC+ und umgekehrt.

### 8.1. CONP (Windkomponente)

Das Gerät rechnet den Endanflug mit der Windkomponente, welche der Pilot in diesem Menü manuell eingeben muß. Die Eingabe entspricht den Einheiten, die in Setup definiert wurden (Siehe 9.5). Handelt es sich um eine GPS-Kopplung, ist eine automatische Windkomponentekalkulation durchgeführt. Bei aktiver GPS-Kopplung ist keine Eingabe möglich. Die Handeingabe wird nach der FIX-Methoden-Auswahl erlaubt, siehe Kapitel 9.3. Diese Einstellung wird aktiv bis das Gerät eingeschaltet wird. Bei aktiver GPS-Kopplung ist auch der GPS-Status mit der Satellitenanzahl dargestellt, im Sekundentakt werden je zwei Bilder gewechselt.



Handeingabe

GPS-Status

GPS-Status

bei nicht aktiver GPS-Kopplung

Abb. 8 Windkomponente

Windkomponente TAS-GS

### 8.2. DIST (distanz)

Für die Endanflugkalkulation ist eine Distanzeingabe bis zum Landepunkt absolut notwendig. Nach dem VOL + oder – wird die Distanz entsprechend geändert. Längeres Drücken bedeutet 10 km-Schritte und ein kürzeres Drücken macht 1 km-Schritte.

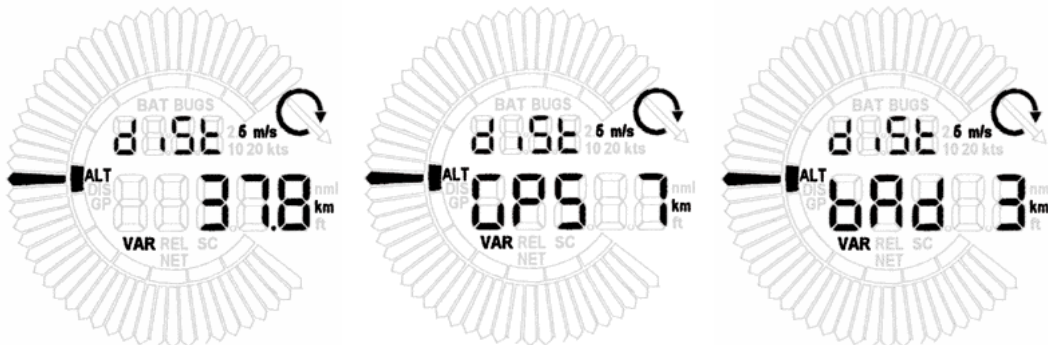


Abb 9 Distanzeingabe

Die Distanz wird während des Endanfluges entsprechend reduziert (nur in Sollfahrt) auf Grund der Geschwindigkeit und Winkkomponente.

Bei der GPS-Kopplung entfällt die Distanzeingabe vollkommen ( ist nicht möglich), weil sie vom GPS kommt.

Auch in diesem Fall wird der GPS-Status angezeigt. Im ca. Einsekundentakt wechseln sich Bilder mit der Distanz und dem GPS-Status ab.

### 8.3. TARG (Landeplatz-Höhe-Eingabe)

Der Pilot hat hinsichtlich der Realisation seines Endanfluges zwei Möglichkeiten zur Wahl: der Endanflug wird nur auf dem Startplatz durchgeführt, oder - es werden auch andere Flugplätzen angefliegen. Will er auch andere Plätze anfliegen, soll er vor dem Start (Abheben) die **Platzhöhe** des Flugplatzes eingeben(sieh Kapitel 8.3).



Abb 10 Landeplatz-Höhe-Eingabe

Die NMEA-Sätze liefern die Platzhöhen nicht, die Eingabe ist deswegen nur manuell möglich

### 8.4. ALT (altitude)

Die Eingabe 0m (in Prinzip keine Eingabe) bedeutet Fliegen nach der QFE-Höhe. Diese Eingabe erlaubt den Endanflug **nur auf dem Startplatz**. Die Landeplatz-Höhe-Eingabe sollte in diesem Fall **auch 0 m bleiben**.

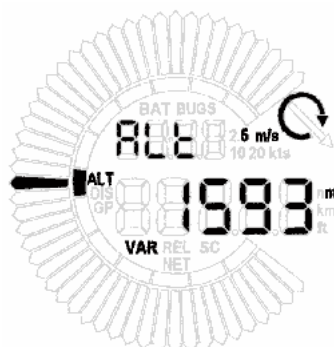


Abb 11 Platzhöhe-Eingabe

Will der Pilot den Endanflug überall durchführen, soll die s.g. QNH-Methode benutzt werden. Nach der Startplatzhöheeingabe ist der Endanflug auf beliebigem Flugplatz unter der Voraussetzung, dass die Landeplatzhöheeingabe (Kapitel 8.2) richtig eingegeben wurde, möglich.

**8.5. RES (Endanflugreserve)**

Die eingegebene Reserve führt den Endanflug entsprechend höher und wenn alles normal läuft, soll die Ankunftshöhe die eingegebene Reserve sein. Die Endanflug-Anzeige bleibt trotz Reserveeingabe während **des Endanfluges auf Null**.

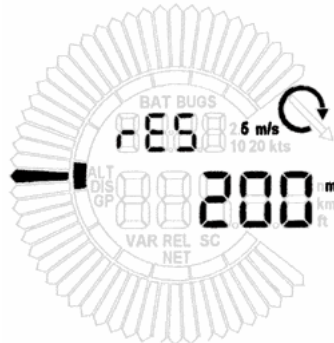


Abb. 12 Endanflugsreserve

**8.6. GPS-Kopplung**

Die GPS-Kopplung ist normal aktiv. Wenn der Pilot die Kopplung deaktivieren möchte, soll er dieses Kapitel benutzen.



Abb 13 GPS Koppl. nicht aktiv  
GPS Daten detektiert

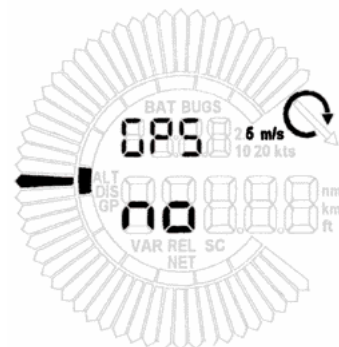


Abb. 14 GPS Daten nicht detektiert



Abb. 15 GPS Kopl. nicht aktiv  
keine Daten detektiert



Abb. 16 GPS Kopplung aktiv  
Daten detektiert

Bei der GPS-Kopplung sind die Daten wie Distanz und Windkomponente auf GPS-Basis ausgerechnet. Will der Pilot diese Daten während des Fluges trotzdem ändern, soll er die GPS- Kopplung deaktivieren, OFF auswählen (Abb. 13).

### 8.7. PASS (Passwort)

Nach der Passwort-Eingabe sind weitere Systemeinstellungen möglich.



Abb. 17 Passwort

Passwörter:

- 04670 System set up
- 01049 "Auto Zero" Prozedur für beide Sensoren (dauert einige Sekunden)

Die Eingabe erfolgt durch VOL-Betätigung auf blinkender Ziffer. Wenn die Taste eine gewisse Zeit nicht betätigt wird, schaltet das Gerät automatisch auf nächste Ziffer.

## 9. System Set-up

Alle folgende Einstellungen sind nur nach der Passwort-Eingabe möglich.

### 9.1. POL (polar)

Das Gerät besitzt eine Speicherkapazität von 95 Segelflugzeugpolaren. Die Tabelle folgt. Polare, numeriert als 0, ist eine Kundenspezifische Polare, deren Parameter a, b, und c der Pilot manuell eintragen kann. Die Polare wählt man mit VOL.

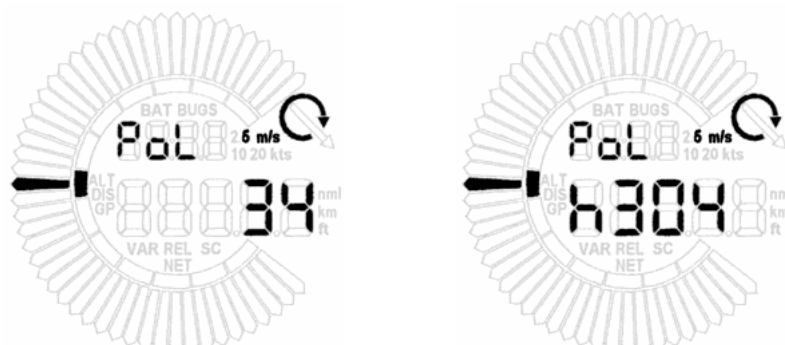


Abb. 18 Polare (Nummer und Flugzeugtyp)

1 ASH 25	33 DIMONA	65 NIMBUS4D
2 ASH 25E	34 DISCUS	66 NIMBUS4T
3 ASH 26	35 DUODISC	67 NIMBUS4M
4 ASH 26E	36 G102CLUB	68 NIMB.4DM
5 ASK 13	37 G103ACRO	69 NIMB.4DT
6 ASK 21	38 H205	70 NIMBUS4M
7 ASK 23	39 H304	71 PHOEBUSA
8 ASTIR C	40 HORNET	72 PHOEBUSB
9 ASW 15	41 JANTAR2B	73 PHOEBUSC
10 ASW 17	42 JANT.ST2	74 PIK 20E
11 ASW 19	43 JANT.ST3	75 PUCHACZ
12 ASW 20	44 JANUS 3	76 S-10
13 ASW 20	45 JANUS B	77 SF26
14 ASW 22	46 JANUS C	78 SF27M
15 ASW 24	47 JANUS C	79 SF27
16 ASW 27	48 JEANSAS	80 SF34
17 CIRUS 18	49 LS 1CD	81 SPEED AS
18 CIR.L26	50 LS 1	82 CIRRUS 75
19 CIRUS ST.	51 LS 3 17	83 ST.LIBELLE
20 CL.ASTIR	52 LS 3	84 SZD 51-1
21 DG100	53 LS 4	85 SZD 53-1
22 DG200	54 LS 6	86 TWINAS 2
23 DG300	55 LS 7	87 TWINAS 1
24 DG400	56 LS 8	88 TWINAS 3
25 DG400/1	57 MININIM	89 VENTUS
26 DG500 M	58 MISTRAL	90 VENTUS
27 DG500/2	59 MOSQUIT	91 VENT.A16
28 DG500 T	60 NIMBUS2	92 VENTUS B
29 DG600	61 NIMBUS2C	93 VENT.B16
30 DG600/17	62 NIMBUS3	94 VENT.C17
31 DG800/15	63 NIMBUS3D	95 VENTUS C
32 DG800/18	64 NIMBUS4	

## 9.2. POL a,b,c,(Kundenspezifische Polare)

Die Parameter a, b und c sind die Koeffizienten der quadratischen Parabel der Polare, welche man mit LXe PC-Programm leicht ausrechnet. Das Programm ist frei unter [www.lxnavigation.si](http://www.lxnavigation.si) zugänglich.

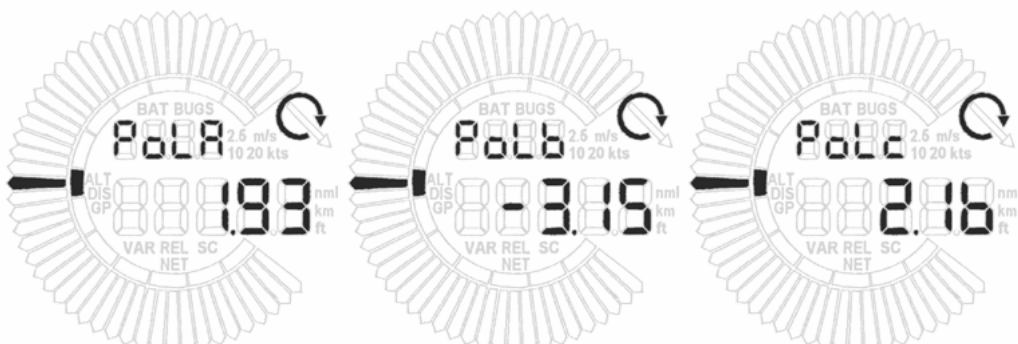


Abb. 19 a, b und c der kundenspezifischen Polare

Mit MC blättert man durch a, b und c und mittels VOL stellt man die richtigen Parameter ein.



### 9.3. ConP (Windberechnungsmethode)

Zwei Möglichkeiten stehen zur Wahl. Auto bedeutet automatisch bei TAS-GS oder Handeingabe (FIX). Nach der FIX-Eingabe soll der Pilot die Windkomponenten exklusiv manuell eingeben. FIX bleibt aktiv so lange das Gerät eingeschaltet wird.

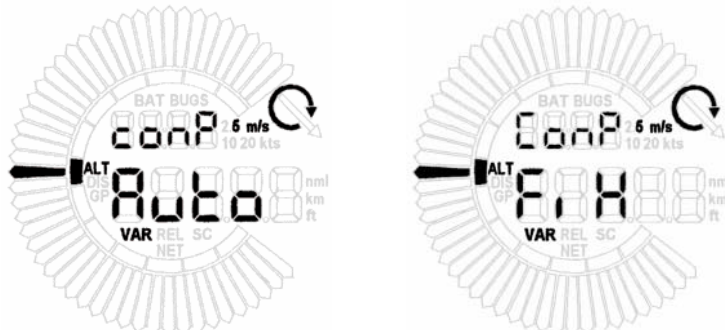


Abb. 20 Windberechnungsmethoden

### 9.4. IND1..4 (Vario-Anzeige-Einstellung)

Wie schon gesagt hat der Pilot die Vario-Anzeige-Funktionen fast komplett im Griff. Dieses Menü erlaubt die pilotspezifischen Eingaben durchzuführen. Es gibt 16 Varianten pro Anzeige und alle sind in der Tabelle dargestellt. Die Anzeigefunktionen sind von der Betriebsart abhängig (SC/VAR). Nicht vergessen, dass die DIP-Schalter an der Rückwand der Vario-Anzeige die Adresse der Anzeige definieren. Es gibt vier Adressen und deswegen kann man bis maximal 4 Vario-Anzeigen, die unterschiedlich anzeigen, anschließen. IND1 bedeutet Adresse 1.

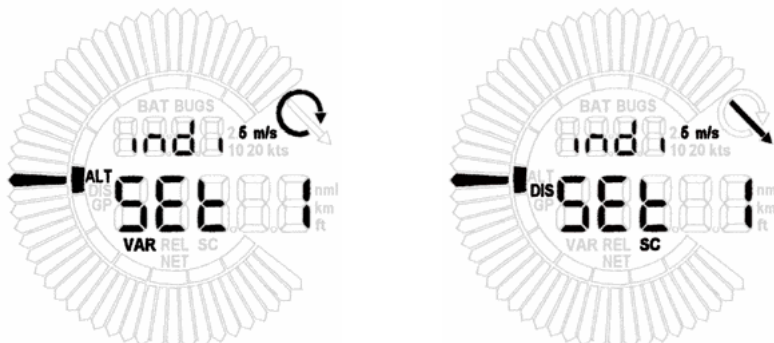


Abb 21 Eingabe der Vario-Anzeige-Funktionen

mode	VARIO			SC		
	needle	Lower number	Upper number	needle	Lower number	Upper number
SET0	VARIO	DIST	INT	SC	GP	INT
SET1	VARIO	GP	INT	SC	GP	INT
SET2	VARIO	DIST	INT	SC	DIST	INT
SET3	VARIO	GP	INT	SC	DIST	INT
SET4	VARIO	GP	INT	NETTO	DIST	INT
SET5	VARIO	GP	INT	RELATIV	DIST	INT
SET6	VARIO	ALT	INT	SC	GP	INT
SET7	VARIO	ALT	INT	SC	DIST	INT
SET8	VARIO	ALT	INT	VARIO	DIST	INT
SET9	VARIO	DIST	INT	SC	GP	INT
SET10	VARIO	GP	INT	NETTO	GP	INT
SET11	VARIO	GP	INT	RELATIV	GP	INT
SET12	VARIO	GP	INT	VARIO	DIST	INT
SET13	VARIO	GP	INT	VARIO	GP	INT
SET14	VARIO	ALT	INT	NETTO	ALT	INT
SET15	VARIO	ALT	INT	RELATIV	ALT	INT

- INT Integrator (Varioschnitt)
- GP Endanflughöhendifferenz + oder -
- SC Sollfahrtbetrieb
- ALT Höhe (QNH bzw. QFE)
- NETTO Sinken oder Steigen der Luftmassen
- RELATIV Netto -0.7 m/s, hypothetisches Vario beim Kurbeln

## 9.5. UNIT (Einheiten)

Alle bekannten Masseinheiten-Kombinationen, von europäischen bis australischen, stehen zur Wahl.

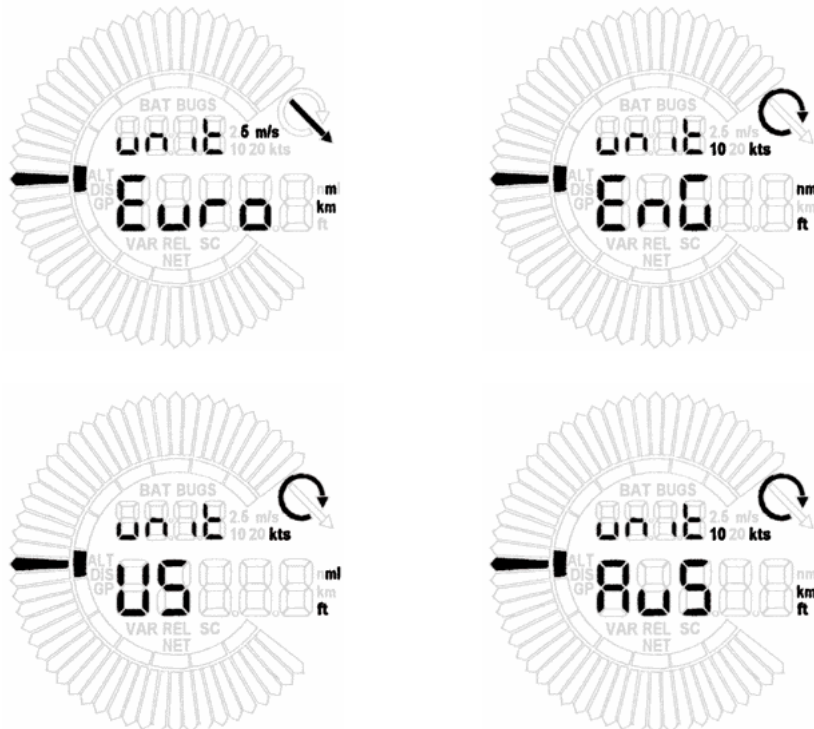


Abb 22 Masseinheiten

	Euro	En	US	Aus
altitude	m	ft	ft	m
vertical speed	m/s	kts	kts	kts
wind speed	km/h	kts	mp	kts
IAS	km/h	kts	mp	kts
distance	km	nm	ml	nm

### 9.6. ScSp - (Sollfahrtautomatik)

Die Geschwindigkeit, bei welcher das Gerät von Vario ins Sollfahrt umschaltet und umgekehrt, wird von dem der Piloten in diesem Menü definiert. Diese Eingabe wird aktuell nur, wenn Kippschalter auf **Auto** steht.



Abb. 23 Sollfahrtumschaltungsautomatik

### 9.7. Teco (TE Kompensationsart)

Der Pilot kann, wie das schon beschrieben wurde, selbst entscheiden, welche Kompensationsmethode benutzt wird. Die Eingabe 0 % bedeutet Düsenkompensation (Werkeinstellung) und 100 % ist Bezugswert für die elektronische Kompensation. Die Prozentzahl sollte man mit einem Testflug erfliegen. Die Faustregel heißt, ist die Kompensation zu stark, reduziert man die Prozentzahl.

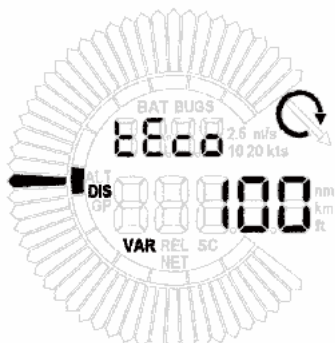


Abb. 24 TE-Kompensation

### 9.8. *tabS (SC TAB)*

Tonausblendungsbereich der Sollfahrtanzeige (z.B. +-1.5)

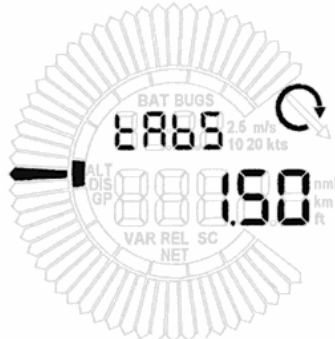


Abb. 25 Tonausblendungseingabe

### 9.9. *INT (Integrator-Zeitkonstante)*

Die Eingabe der Integrator-Zeitkonstante von 1s bis 40s ist einstellbar. Werkeinstellung ist 20s.

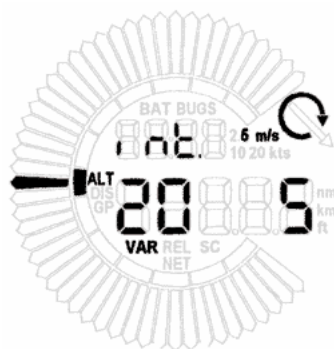


Abb. 26 Integrator Zeitkonstante-Eingabe

### 9.10. *PASS (disable, unaktiv / enable, aktiv)*

Die Eingaben, die nach dem Passwort liegen, sind nach "DISABLE" auch während des Fluges ohne der Passwortheingabe zugänglich.

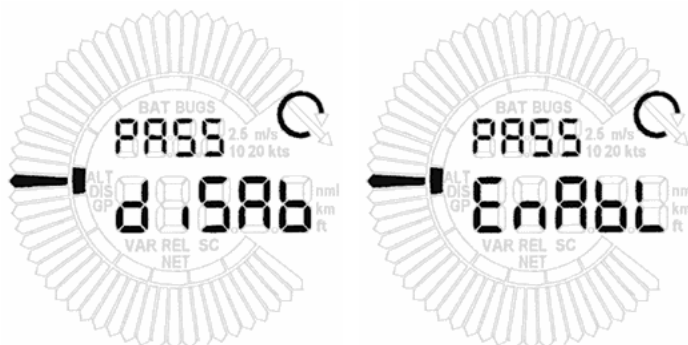


Abb.27 Passwot unaktiv/aktiv

### 9.11. Sc (on/off)

Vario/Sollfahrt Umschaltung-Funktion durch einen externen Kippschalter. ON bedeutet - Schalter geschlossen – Sollfahrtgeber aktiv, und OFF bedeutet - Schalter offen – Sollfahrtgeber aktiv. Werkeinstellung ist ON.

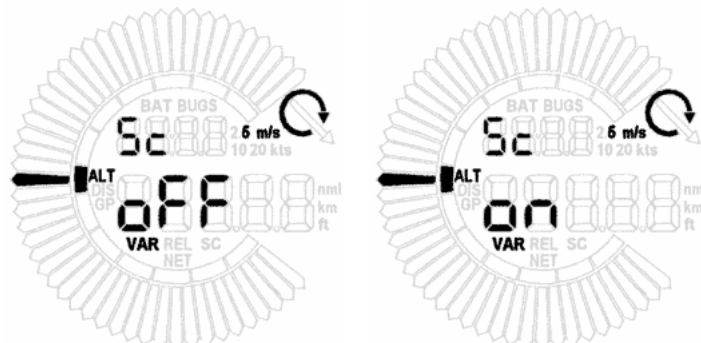


Abb 28 Sollfahrtgeber-Aktivierung durch externen Schalter

### 9.12. Batt (Batteriespannungsanzeige)

In diesem Menu gibt es keine Eingaben, die Anzeige informiert über die Batteriespannung.



Abb. 29 Batteriespannungsanzeige

Bei die Batteriespannung unter 11 V wird ein Alarm in Form eines blinkenden Batteriesymbols aktiviert.

### 9.13. WinPilot Datensatz

Die Piloten, die WinPilot an **LX160s** anschließen wollen, sollen diese Eingabe als ENABLE definieren. Damit werden alle notwendige Datensätze aktiviert. Siehe Anhang.

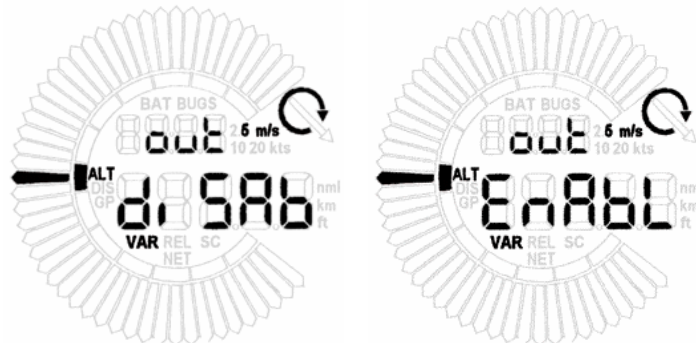


Abb. 30 Aktivierung des WinPilot Datensatzes

### 9.14. Fil (Pilotenspezifische Vario Dämpfung Eingabe)

Die **LX160s** Vario-Dämpfungsänderung erfolgt durch drei Schalterpositionen (0, 1 und 2). Die Dämpfung kann der Pilot auch individuell in Schritten von 0 bis 5 Sekunden pro Position einstellen. Die Werkeinstellung entspricht den meist benutzten Werten.

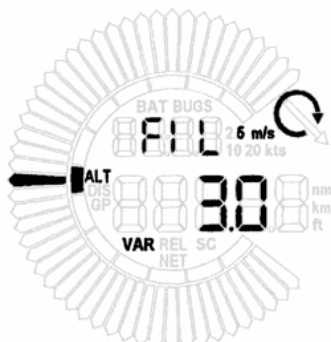


Abb. 31 Pilotenspezifische Vario-Dämpfung-Eingabe

### 9.15. Bal (Individuelle Ballasteingabe)

Wie schon erwähnt wurde, erfolgt die Ballasteingabe durch drei Schalterstellungen. Die Ballasteingabe wird als Übergewichtfaktor definiert.

**Übergewichtfaktor= (Flugzeug + Pilot + Ballast) / (Flugzeug + Pilot)**

Alle drei Schalterstellungen sind von 1.0 bis 1.5 individuell einstellbar. Hier handelt es sich um keine Pflichteingabe, die Werkeinstellungen reichen in meisten Fälle aus.

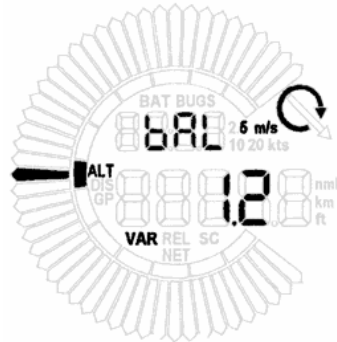


Abb 32 Individuelle-Ballasteingabe

Beispiel:

Flugzeug: 280 kg  
Pilot: 80 kg  
Ballast: 90 kg

**Übergewichtfaktor= (280kg + 80 kg + 90 kg) / (280 kg + 80 Kg) = 1.25**

### 9.16. Bugs (Individuelle Mückenpolare –Einstellungen)

Diese Einstellung ist eine pilotenindividuelle Eingabe und ändert die Werkeinstellungen in jedem Fall. Die Eingabe ist als Gleitzahlverschlechterung in % einzugeben.

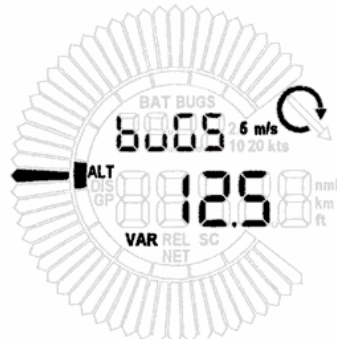


Abb. 33 Individuelle Mückenpolare-Einstellungen

### 9.17. Endanflug

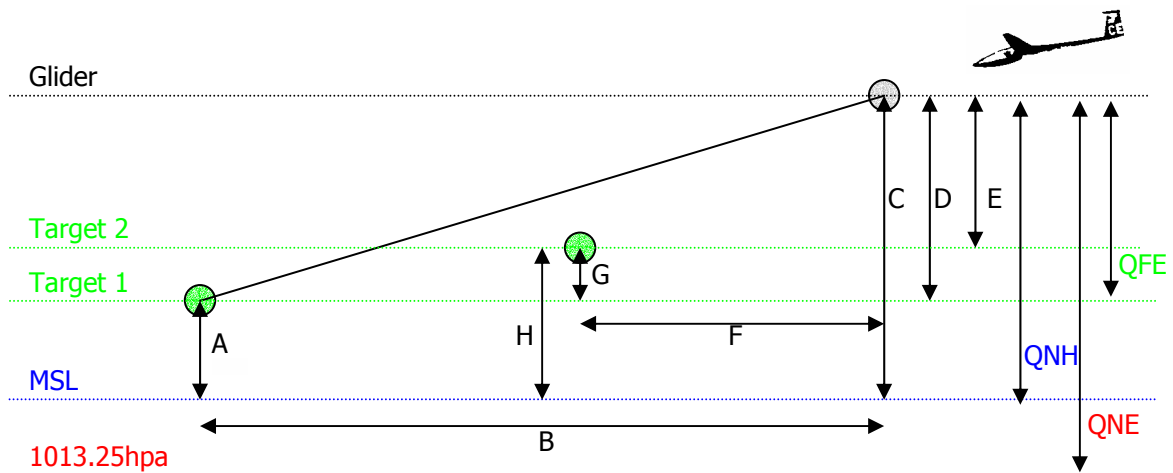


Abb 34 Endanflug

Der Endanflugrechner rechnet die Sollhöhe auf Grund von:

- Distanz
- Mc-Wert
- Windkomponente
- Flugzeugpolare (Mückenpolare)
- Reserve

Die Endanfluganzeige zeigt die Abweichung von der Sollhöhe (**+ zu hoch und – zu tief**). Fliegt man ohne GPS-Kopplung, soll der Pilot die Distanz manuell eingeben und umgekehrt, bei der GPS-Kopplung wird die Distanz vom GPS geliefert.

#### **Wichtig!**

Das GPS soll unbedingt auf Endanflugspunkt (Zielpunkt) navigieren, sonst handelt es sich um eine **falsche Distanz**. Das GPS liefert nur die Distanz zum Ziel und in **keinem Fall die Zielpunkthöhe**.

**Alle Eingaben über die Höhe sind absolut in Händen des Piloten.**

#### Beispiel 1: Endanflug ohne Platzhöhereingabe

In diesem Fall wird der Endanflug nur auf dem **heimischen Flugplatz** (Flugplatz wo das **LX160s** eingeschaltet wurde) möglich. In diesem Fall zeigt die Höhenanzeige von der **LX160s** s.g. QFE Höhe an. Die **Target-Eingabe** soll in diesem Fall auf 0m bleiben.

#### Beispiel 2: Endanflug nach der Platzhöhereingabe

In diesem Fall ist der Endanflug im beliebigen Zielpunkt möglich. Der Pilot soll nach dem einschalten nun die richtige **Starplatzhöhe** (über Meeresspiegel) eingeben. Die Höhenanzeige von **LX160s** zeigt in diesem Fall **aktuelle QNH-Höhe**.

Vor dem Endanflug (**Heimplatz oder beliebiger Punkt**) ist unbedingt die Zielhöhe (über Meeresspiegel) einzugeben (Target).

Die Endanflugsanzeige bleibt ungeändert, zeigt die Endanflugabweichung an.

#### **Wichtig!**

Bei der GPS-Kopplung unbedingt auf die richtige Zielpunktselektierung aufpassen.



Die graphische Darstellung ist in Abb. 10 zu finden.

## 10. Zusatzfunktionen

### 10.1. Speicher neu initialisieren

Im Fall der abnormalen Anzeigen, z.B. negative Distanz und ähnliches, folgende Prozedur durchführen:

- VOL und MC nach unten,
- Das **LX160s** einschalten,
- Beide Tasten loslassen.

Es wird eine typische Meldung "data init" folgen.

Alle Kundenspezifische Einstellungen (nach Passwort) werden damit zurückgesetzt.



Abb. 35 Speicher neu initialisieren

## 11. Konfiguration LX 20 oder Colibri - LX160s - WinPilot

Alle Programmstände höher als 2.0 liefern auch die Datensätze zur Unterstützung des WinPilot pro. Das System sollte man wie folgt konfigurieren:

- **LX 20 oder Colibri steuern LX160s mit NMEA-Datensätzen (GGA,RMC und RMB) über den NMEA-Eingang**
- **LX160s steuert den WinPilot über den NMEA-Ausgang.**

Alle notwendige Kabel sind schon bei der Lieferung dabei.

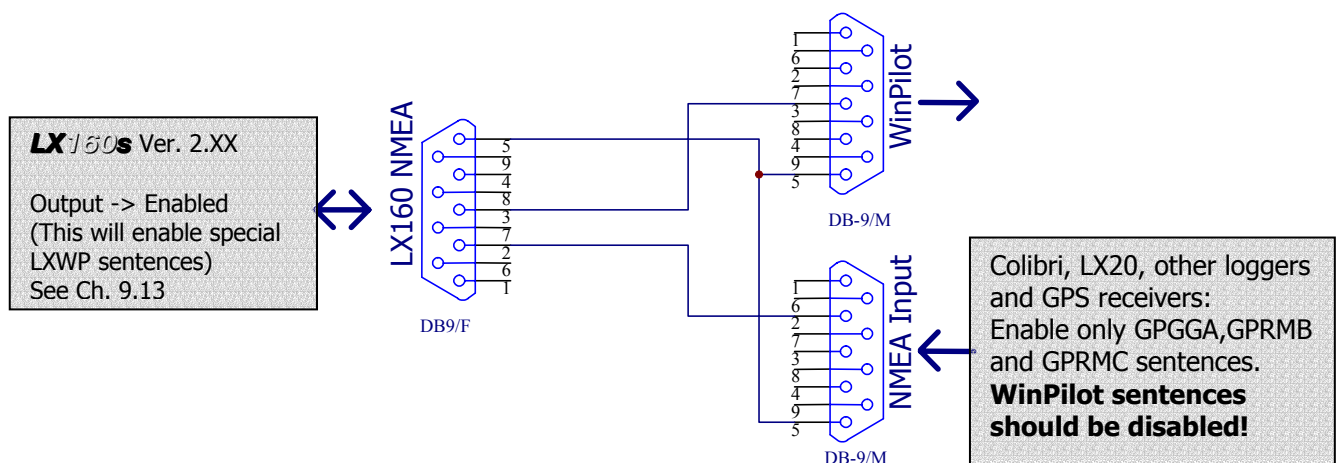


Abb. 36 LX20, Colibri – LX160s – WinPilot-Konfiguration

## 12. FAQ – "frequently asked questions"

Q: Das LCD-Vario blinkt?



abb. 37

A: Kein Datenaustausch - **LX160s** , LCD Vario, **LX160s** und Kabel prüfen

Q: Keine GPS-Daten

A: Das GPS ist angeschlossen und richtig initialisiert (RMC,GGA und RMB).

Q: Keine Integrator Anzeige

A: Pst und Ptot vertauscht

Q: nach dem Einschalten erscheint CS-err-Meldung



Figure 38

A: EPROM Fehler, das Gerät soll ins Werk

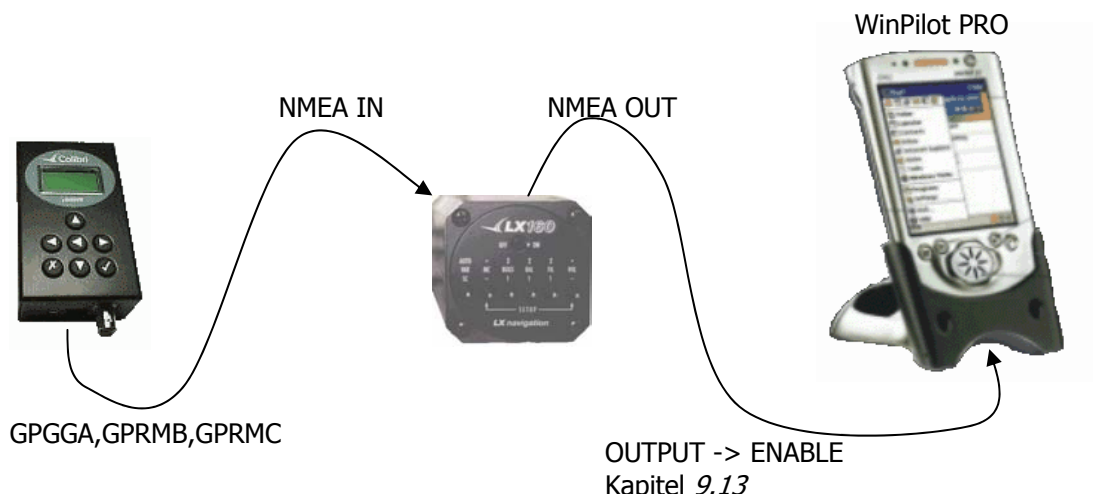
Q: Vario ist leicht außerhalb Nullpunkt

A: Passwort 01049 eingeben und "Auto zero"-Prozedur durchführen

Q: Das Segelflugzeugtyp ist in der Polarendatei nicht zu finden

A: Lxe PC-Programm benutzen und "USER"-Koeffizienten ausrechnen

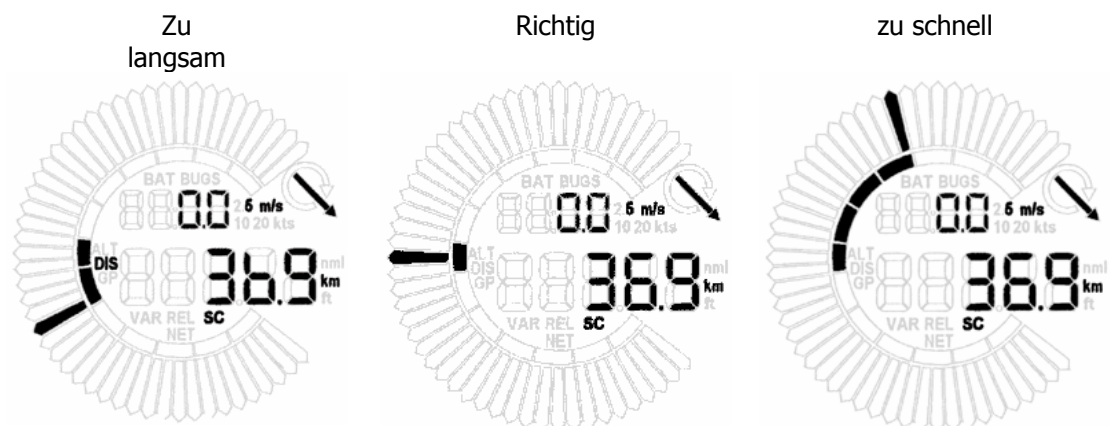
Q: Richtige WinPilot-Kopplung?



A:

Q: Was bedeutet die Sollfahtanzeige?

A:



Q: Was bedeutet **LX160s** ?

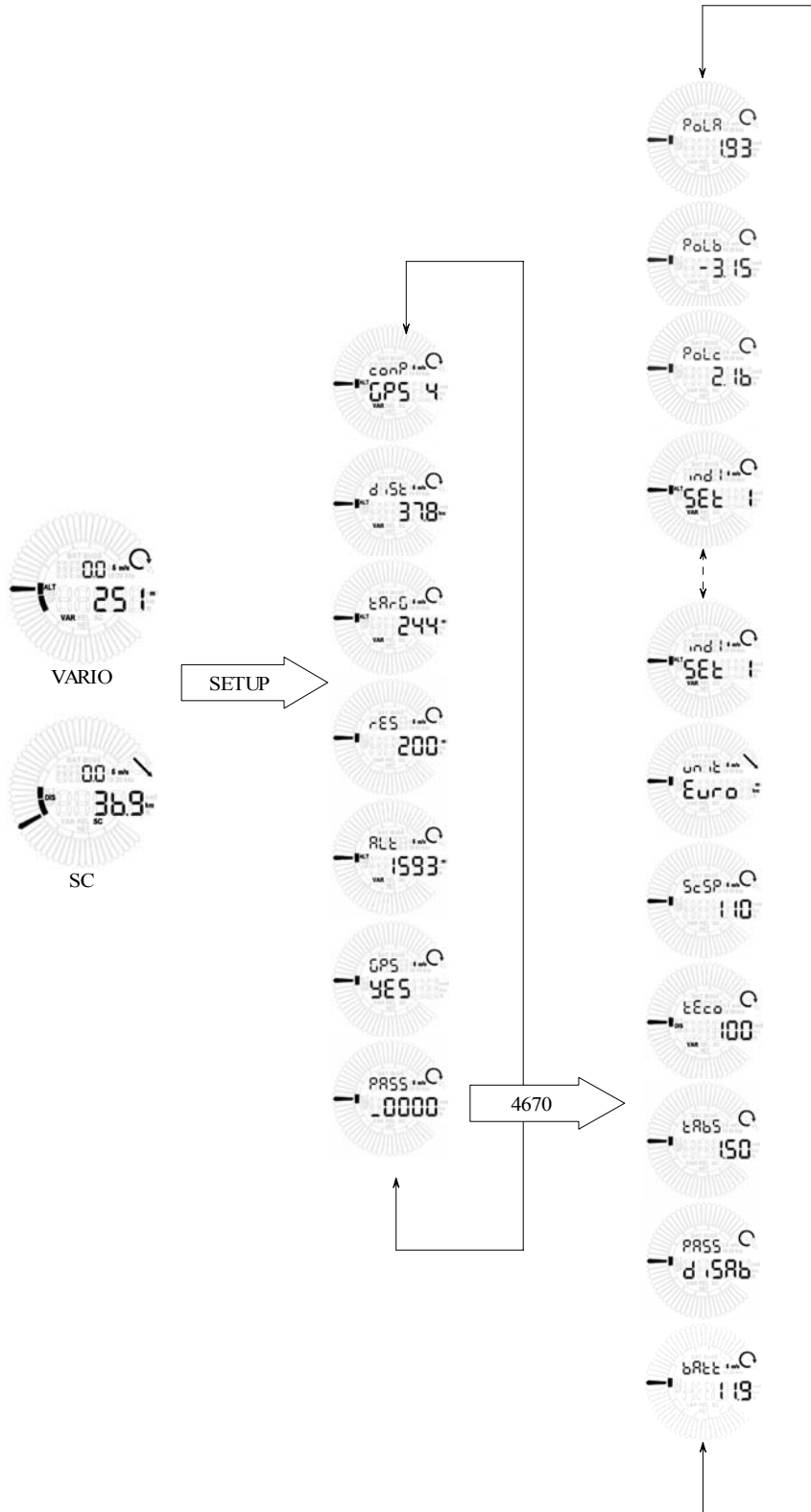
A: **LX160s** ist eine neue Ausführung auf dem Markt seit August 2002

Q: Ist es möglich, die Firmware durch den Benutzer hochzurüsten?

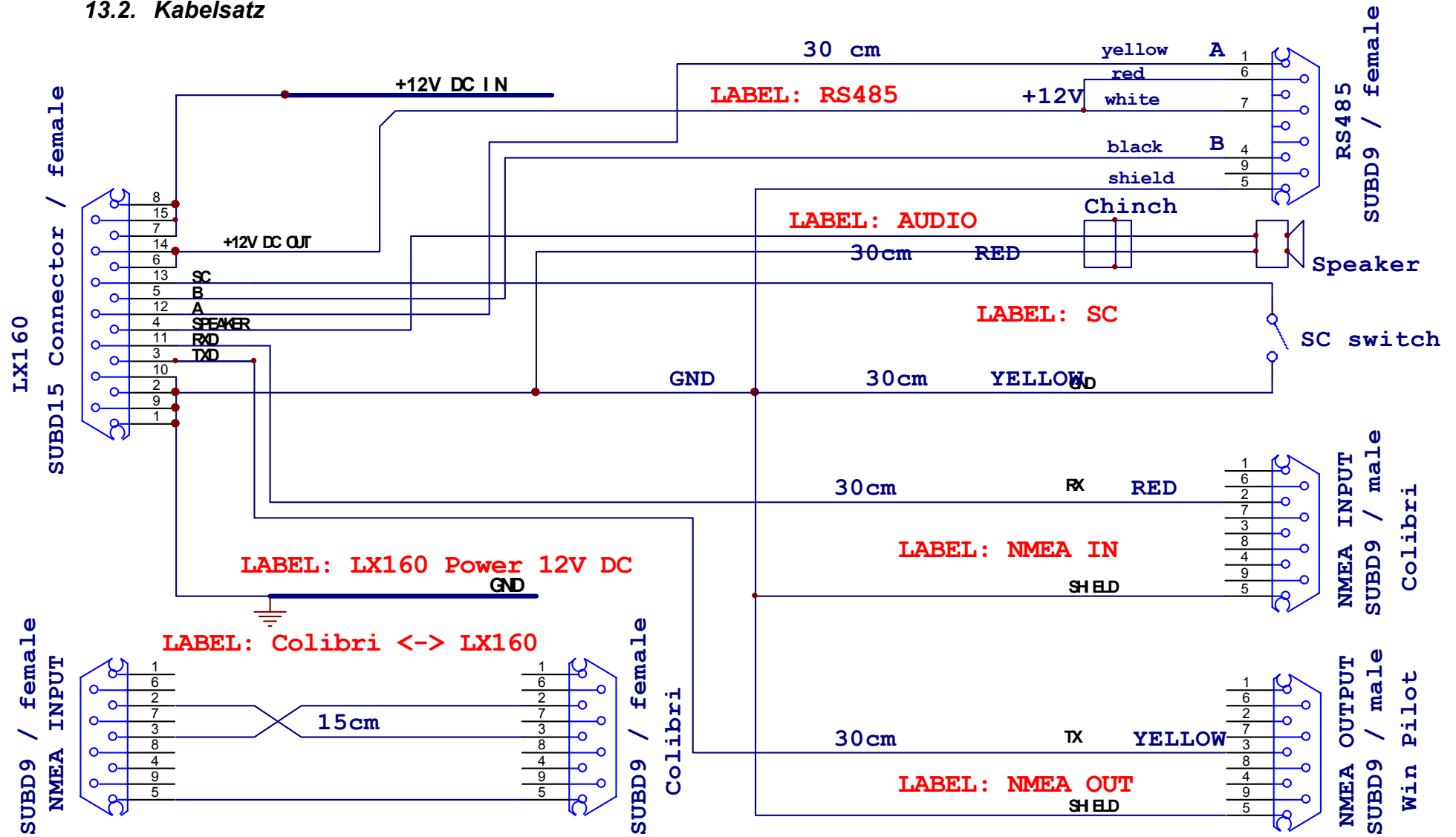
A: Ja, nach EPROM-Kauf bei dem Hersteller.

### 13. Anhang

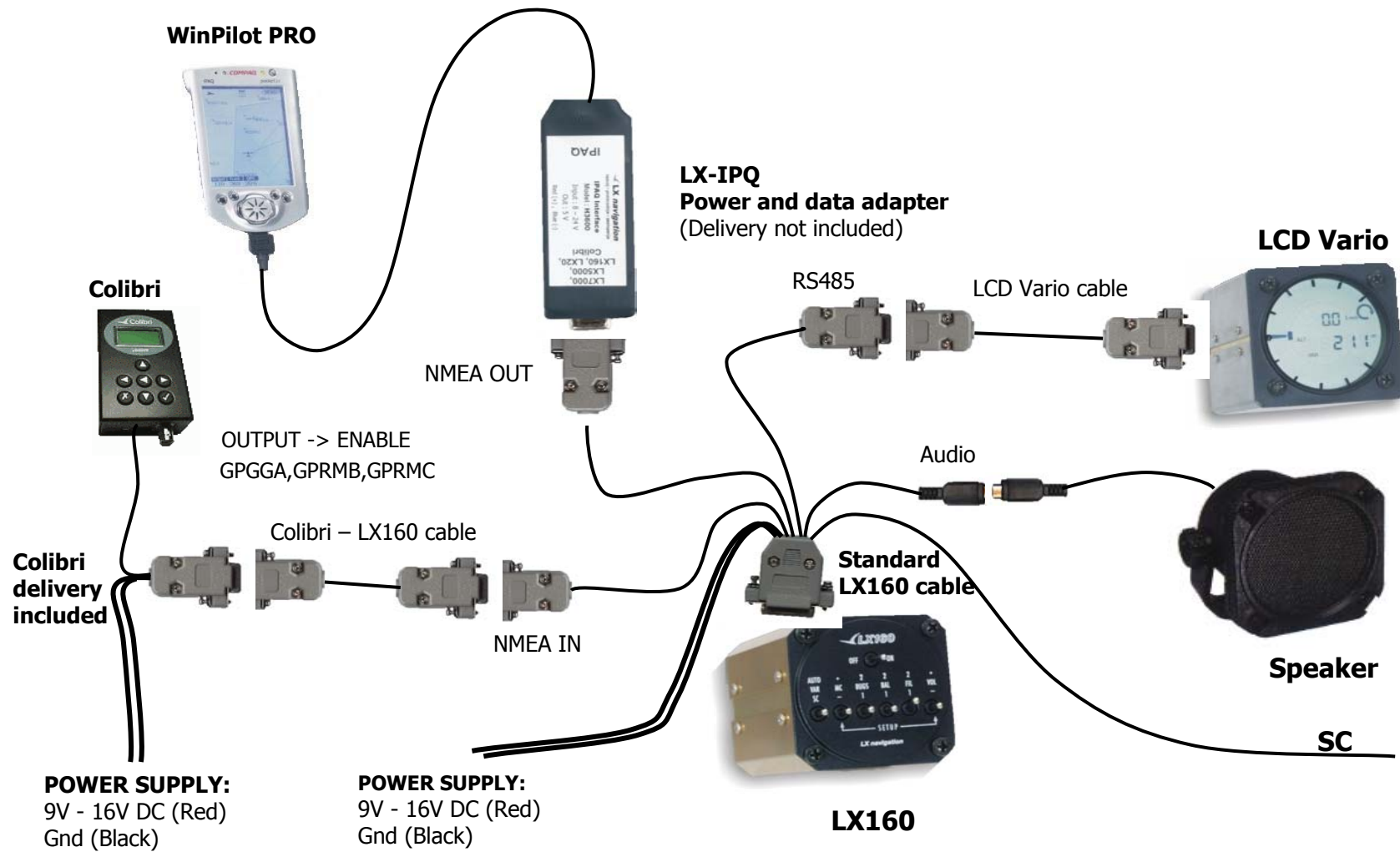
#### 13.1. Menu-Struktur

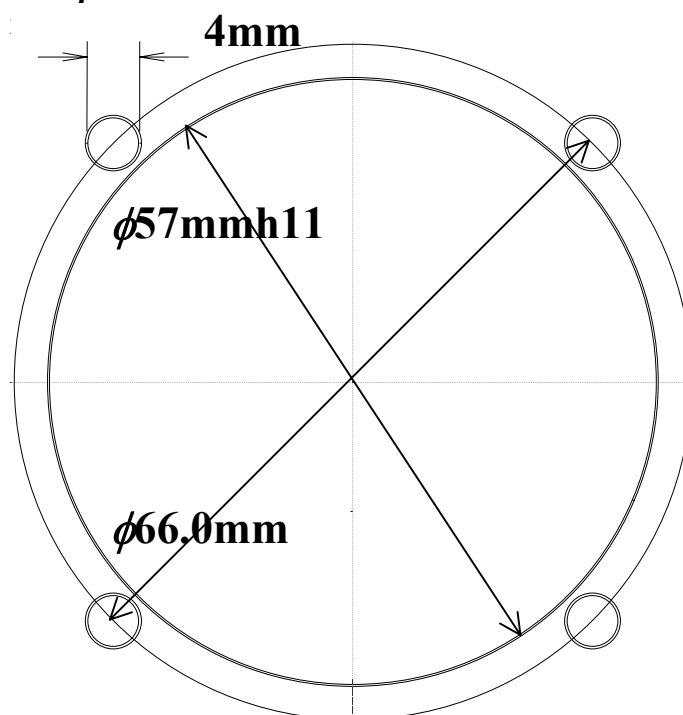


13.2. Kabelsatz



**13.3. Anschlußplan**



**13.4. Bohrplan**

Keine Maßtabelle!

**13.5. Pinbelegung**

1	GND
2	GND
3	TXD
4	SPEAKER
5	RS485 B
6	+12V DC OUT
7	+12V DC IN
8	+12V DC IN
9	GND
10	GND
11	RXD NMEA
12	RS485 B
13	SC
14	+12V DC OUT
15	+12V DC IN

**13.6. Revisionen**

Version	Date	Description
V3.0	01.07.2002	- Neue HW Variante <b>LX160s</b>
	19.02.2003	- Anschlußplan

*Printed 15.04.2003*