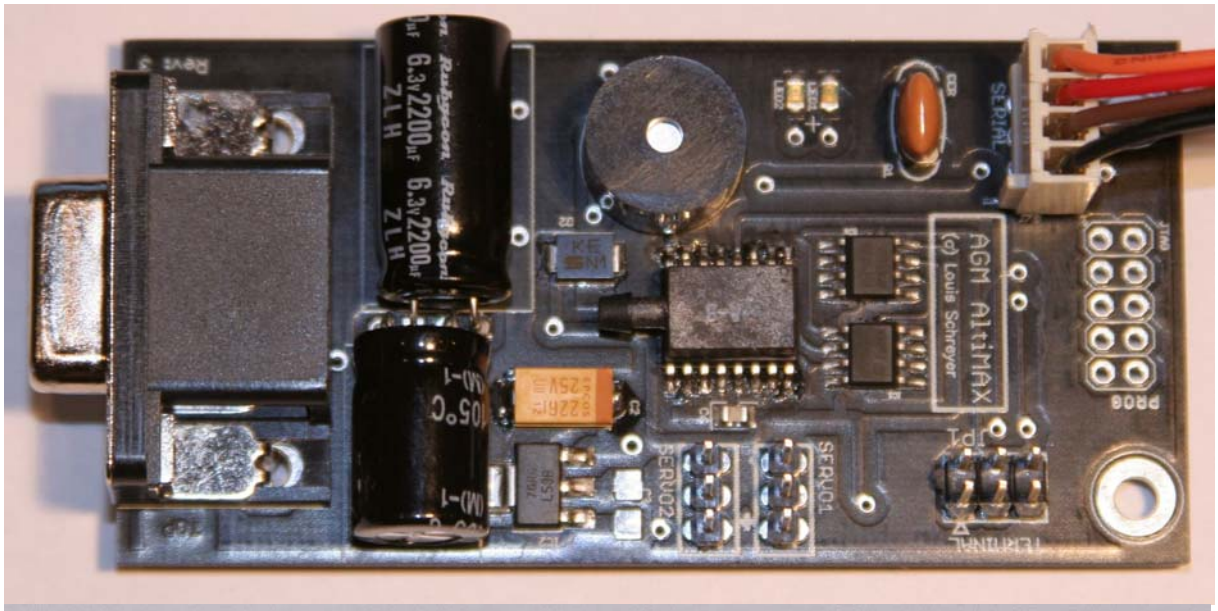
AltiMAX!

© Louis Schreyer

Dokumentation

Version 1.4

28.07.2009



Inhaltsverzeichnis:

Einleitung 3
Technik: 4
Messung 4
Kalman Filter 5
Handhabung 6
Stromversorgung 7
  Elektrischer Anschluss Altimax 8
    ARM-Schalter 9
    Externer Zündakku 9
  Elektrischer Anschluss Altimax Mini 10
    ARM-Schalter 11
    Externer Zündakku 11
Zünder und Ausstoßladungen: 12
  Reihenfolge der Auslösung: 12
  Manueller Test der Zündausgänge: 12
  Automatischer Zündertest: (ab Firmware 530) 12
Servos 14
Anschluss serielle Schnittstelle 15
  Altimax: 15
  Altimax Mini: 16
Anschluss Terminal 18
Anschlussübersicht: 19
  Altimax: 19
  Altimax Mini: 19
Verwendung der PC-Software 22
  Installation 22
  Updates 22
  Eigenschaften der Software 22
  Bedienoberfläche 22
  Menü und Toolbar 24
  Einstellen des COM-Ports 25
  Serielle Verbindung herstellen 26
  Abruf der Flugdaten 28
  Flugdatengrafik 29
  Einstellungen 31
  Firmware Update 33
  Daten Speichern 36
  Daten Öffnen 36
  Daten exportieren 36
Verwendung des Terminals 37
  Anschluss: 38
  Terminal-Menü 39
  Das Menü: 41
Haftungsausschluss und Gewährleistung 49
Glossar 51

 Copyright 2008 Louis Schreyer

Einleitung

Der AltiMAX wurde entwickelt, um einen möglichst einfach zu handhabenden Raketen-Altimeter mit 2-Stufenbergung zur Verfügung zu haben. Es war ein Ziel, durch einen einfachen Steckverbinder den Altimeter schnell austauschen zu können, das ist durch den SubD-Steckverbinder gelungen. Ein weiteres Ziel war es, möglichst viele Flüge speichern zu können, der AltiMAX kann bis zu 6 Flüge von je 200 Sekunden Dauer abspeichern. Zuverlässigkeit ist natürlich auch ein Ziel gewesen, welches auch erreicht wurde: Viele erfolgreiche Testflüge auf unterschiedlichste Motoren haben das bewiesen.

Ich habe die Hardware und Software sowie das Zubehör alleine entwickelt, die Entwicklungszeit lief von November 2007 bis Mai 2008, also gut 6 Monate von der ersten Idee bis zum fertigen System.

Hier noch ein besonderer Dank an Rolf Stabroth, Andreas Block und Ralf Berenbrinker, die alle mutig genug waren eines ihrer Raketenmodelle für Testflüge zu riskieren. Außerdem an Prof. Andreas Müller und Juerg Thüring, die mir bei der Verbesserung der Software durch Einfügen des Kalmanfilters behilflich waren.

Der AltiMAX misst durch Messung des Luftdrucks die Flughöhe. Anhand der Daten ererchnet die Software mit Hilfe eines digitalen Kalmanfilters eine Fluglage und reagiert darauf, entsprechend wird ein Zünder gezündet beim Erreichen des Gipfelpunktes, sowie ein Zünder bei Erreichen der Mindesthöhe. Damit kann eine vollständige Zweistufenbergung realisiert werden. Analog zu den Zündausgängen werden die Servoanschluss angesteuert, Servo 1 im Gipfelpunkt, Servo 2 bei Erreichen der Mindesthöhe. Die Positionen der Servos können nach Wunsch eingestellt werden. Alle Ereignisse werden aufgezeichnet und können nach dem Flug am PC ausgewertet werden.

Eine Besonderheit ist das Terminal, welches die Änderung aller Einstellungen ohne Anschluss eines PC oder Notebooks erlaubt. Es wird einfach angesteckt und zeigt auf einem gut ablesbaren LCD-Display alle Daten an. 4 Taster erlauben die Änderung der Daten sowie die Anzeige des Status. Dieses kleine Gerätchen ist sehr praktisch und bei keinem Altimeter bisher zu haben.

Die Flugdaten werden in bis zu 6 Positionen gespeichert. Flug 1 bis Flug 6. Wenn der Speicher voll ist wird wieder bei 1 angefangen und die Daten, die vorher dort gespeichert waren, verworfen. (FILO-Speicher, First In Last Out)
Wenn also mehr als 6 Flüge gespeichert werden sollen, sollten die Daten vorher auf dem PC gesichert werden indem man sie mit der Software ausliest.

 Copyright 2008 Louis Schreyer

Technik:

Der AltiMAX besitzt eine 16 MHz schnellen Controller Mega644p von Atmel, dieser hat 64 KByte Flash für das Programm, welches wir zu ca. 60% ausnutzen.
2 KB Ram stehen für Variablen zur Verfügung. Erweitert wurde er mit 2 EEproms, mit je 32 KByte Speicher. Diese werden parallel beschrieben um eine höhere Geschwindigkeit zu erhalten. Das Betriebssystem wurde in E-Lab Pascal geschrieben und besitzt einen Multitasking-Kernel, die einzelne Prozesse zur Steuerung laufen quasi-Parallel ab.

Der Kern läuft mit 5 V Betriebsspannung die von einem LDO-Spannungsregler erzeugt werden. Es reichen dadurch sehr geringe 6 V Batteriespannung für den Betrieb, aus Sicherheitsgründen blockiert der AltiMAX jedoch ab 7,2 V Spannung. Ein zusätzliche im System enthaltener LDO-Regler versorgt die Servos mit Strom, um sie von der CPU-Versorgung zu entkoppeln.

Beim Start der Elektronik führt das System einen umfangreichen Systemtest durch, dabei werden die Eeproms, der Drucksensor, die Batteriespannung, Höhenwerte sowie die Zündausgänge getestet. Wenn ein Problem entdeckt wird, ertönt ein Alarm und der AltiMAX blockiert. Im angeschlossenen Terminal wird angezeigt welcher Fehler vorliegt.

Die Zündstufen werden aus einem Elko gespeist, da der Strom begrenzt ist empfehle ich den Einsatz von Brückenzünder. 4 Stück werden ohne Probleme gezündet, auch kurz hintereinander. Ein Arming-Schalter kann angeschlossen werden für Sicherheit am Pad, ist er nicht gewünscht muss der Anschluss gebrückt werden, da sonst die Zünder keinen Strom bekommen.

Messung

Der AltiMAX ermittelt den Luftdruck 250 Mal pro Sekunde. Der Druckwert wird in ein Filter gegeben und aus den 8 letzten Werten der Mittelwert errechnet. Dieser Mittelwert wird für die Auswertung herangezogen. Werte die deutlich über dem Mittelwert liegen (Spikes) werden ignoriert. So werden Störungen durch Wind und Fehler im Sensor ausgefiltert.
25 Mal pro Sekunde wird der aktuelle Mittelwert zu den Flugdaten gespeichert.

Nach jeder Messung, also alle 4 ms, werden die Werte überprüft ob der Start erfolgte, der Gipfel überschritten wurde oder die Mindesthöhe erreicht wurde.

Es werden immer Werte für 2 Sekunden in einem Ringspeicher vorgehalten, das sind die Werte die vor dem Start gemessen wurden. So kann der AltiMAX auch zeigen was vor dem Start passierte.

Wenn nach der Unterschreitung der Mindesthöhe 6 Sekunden lang keine Änderung festgestellt wurde, wird der Landungsmodus eingeschaltet. Alle Flugdaten werden gesichert, 5 Sekunden werden noch Werte gespeichert und dann ein lautes Piepen eingeschaltet.
Nach der Landung sollte unbedingt gewartet werden bis das Landepiepsen angeht, und erst dann der AltiMAX abgeschaltet werden, da sonst die Flugdaten nicht komplett geschrieben werden.

 Copyright 2008 Louis Schreyer

Kalman Filter

Seit Firmware Version 517 besitzt der Altimax eine neue Höhenauswertung, die ein Kalmanfilter für die Ermittlung des Gipfelpunktes verwendet. Dazu werden die vorgefilterten Daten durch das digitale Kalmanfilter bewertet, das Filter liefert aus den Daten ein Schätzwert für den Luftdruck, aber auch die Geschwindigkeit und die Beschleunigung der Rakete, obwohl kein Beschleunigungssensor an Bord ist.

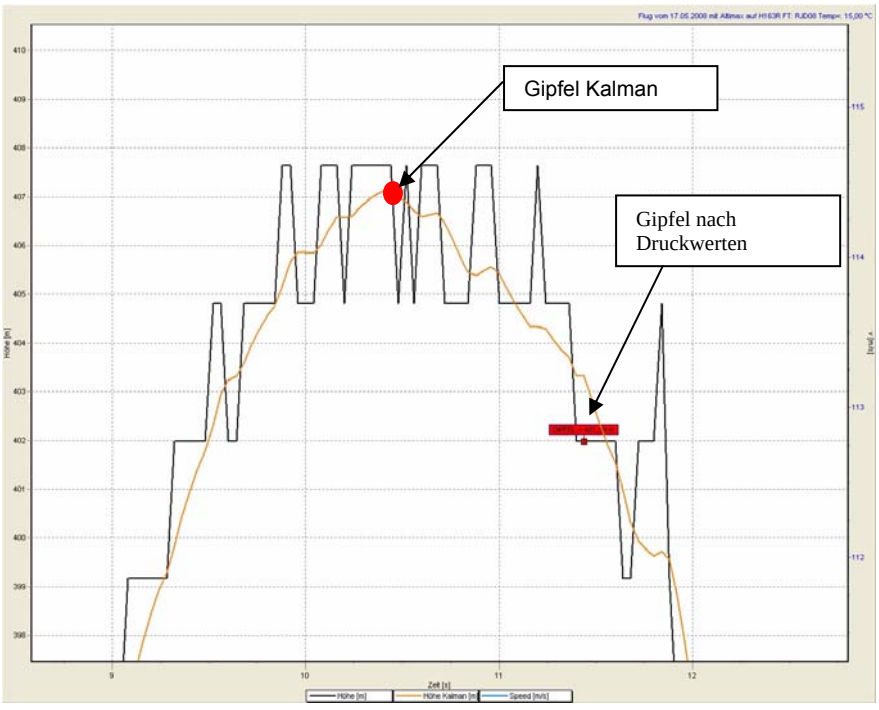
Aus diesen Daten wird fortlaufend, 250x pro Sekunde, die Position der Rakete bestimmt. Wenn die Geschwindigkeit null ist wird das als Gipfelpunktereignis erkannt. Das ist der Punkt mit der geringsten Geschwindigkeit.

Durch diese aufwändige Filterung wird der Gipfelpunkt wesentlich exakter erkannt als bei der alten Methode, die auf einen Anstieg des Drucks gewartet hatte. Gleichzeitig wird die Auswertung Störungs-unempfindlicher, da Druckschwankungen ignoriert werden.

Da vom Altimax nur die Druckwerte gespeichert werden, werden die von der PC-Software auch ausgelesen. Um den Effekt des Kalmanfilter sehen zu können, rechnet die PC-Software die Werte des Filters auch mit aus und zeigt diese als rote Kurve an.
Ebenfalls mit angezeigt wird die Geschwindigkeit, die aus dem Kalmanfilter berechnet wurde. Dies ist die blaue Kurve. Die Werte für die Geschwindigkeit können 20% von der Realität anweichen, da der Altimax keinen Beschleunigungssensor an Bord hat.

Achtung: Die PC-Software rechnet die Kalmanfilter-Werte aus 25 Werten pro Sekunde, intern im Altimax wird mit 250 Werten pro Sekunde gerechnet, die PC-Software zeigt daher eine Näherung der Filterwerte an, intern im Altimax läuft die Berechnung präziser ab.

Hier einmal einen Vergleich zwischen alter und neuer Software, eine Sekunde unterschied!



 Copyright 2008 Louis Schreyer

Handhabung

Wie jede Elektronische Baugruppe ist auch der ALTIMAX in Grenzen auch empfindlich für ESD, also statische Entladungen. Es wurden alle erdenklichen Sicherheitsvorkehrungen getroffen um die Empfindlichkeit so gering wie möglich zu halten.
Der ALTIMAX hat dazu eine, im Raketenbereich bisher einmalige, elektrisch isolierende Schutzschicht, die die Kontakte vor Berührungen schützt.

Dennoch sollte man die Kontakte des ALTIMAX möglichst nie direkt mit den Fingern berühren. Das gilt übrigens für alle anderen Altimeter und Timer ebenso.

Die Schutzschicht hält auch Wasser und Schmutz fern, auch Schwarzpulverdämpfe können dem ALTIMAX nichts anhaben, dennoch sollte man ihn davor schützen.

Die Kontakte für die Servos, Terminal und Serielle Schnittstelle sind vergoldet und sollten so lange halten und gut vor Korrosion geschützt sein.

 Copyright 2008 Louis Schreyer

Stromversorgung

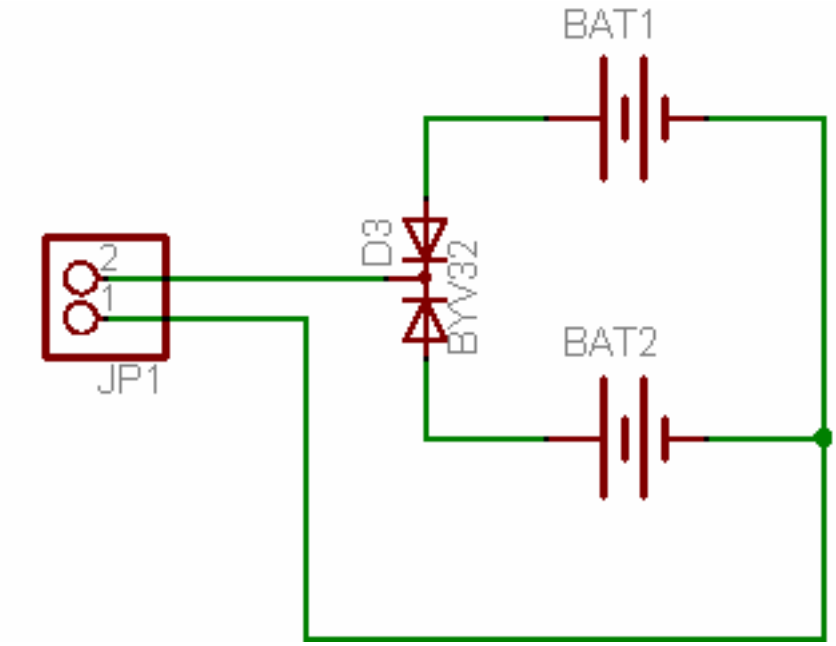
Der Altimax benötigt mindestens 7,2 V Spannung, unterhalb dieser Spannung verweigert er den Dienst und piept mit einem dauernden Alarmton. In diesem Fall NIEMALS STARTEN! Im Terminal wird dann auch eine Unterspannung angezeigt.

Ich empfehle den Einsatz von LIPO-Akkus, diese sind definiert zu laden und können hohe Ströme liefern, klein und leicht sind sie auch noch, also ideal für Raketen. Für den AltiMAX empfehle ich 2S-Lipos mit einer Nennspannung von 7,4 V. Ein 30x20 mm kleiner 300 mAH, Akku kann den Altimax gut 10 Stunden lang versorgen.

9V-Blocks gibt es in vielen Ausführungen, und nur bei Neuen weiß man, wie voll sie wirklich sind. Billige Typen können bei hohen Beschleunigungen versagen, also Achtung!

Die Stromversorgung ist einer der Hauptgründe für Versager bei der Bergung. Eine korrekte Dimensionierung ist daher sehr wichtig.

Redundanz:
Ideal ist die Versorgung aus 2 Akkus die mit einer Schottky-Diode entkoppelt sind. Fällt ein Akku aus übernimmt der andere. Eine BYV32-Diode im TO220-Gehäuse ist dafür eine unzerstörbare Wahl.



 Copyright 2008 Louis Schreyer

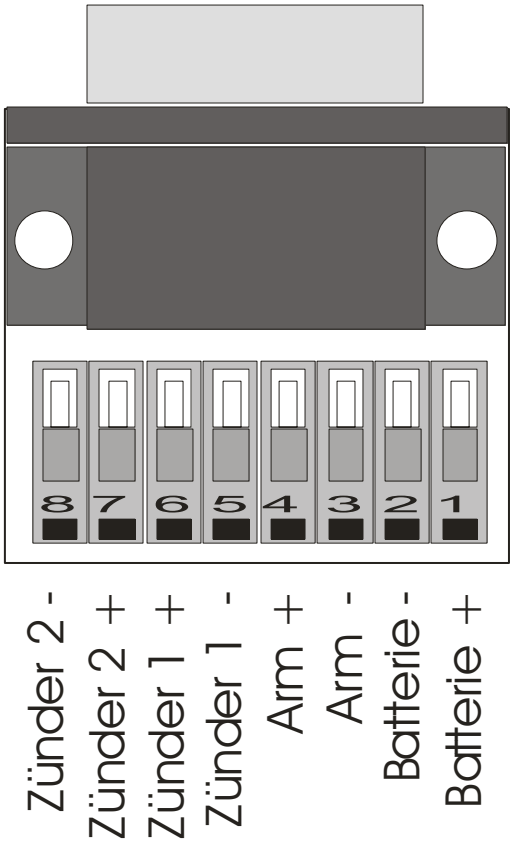
Elektrischer Anschluss Altimax

Der Anschluss erfolgt mit einem männlichen Subd-15 Stecker (HD-Stecker). Dieser wird in die Rakete fest eingebaut, der AltiMAX dann angesteckt und mit 2 Schrauben befestigt. Ein fertiger Stecker (Connector) kann bei uns bezogen werden.

Am Stecker ist eine Klemmen-Leiste angelötet, in diese Klemmen werden die Kabel befestigt. Dazu wird das weiße Schieber in Richtung Klemme geschoben, Kabel eingelegt und der Schieber wieder zurück geschoben. Das geht am besten mit einem kleinen Schraubenzieher.

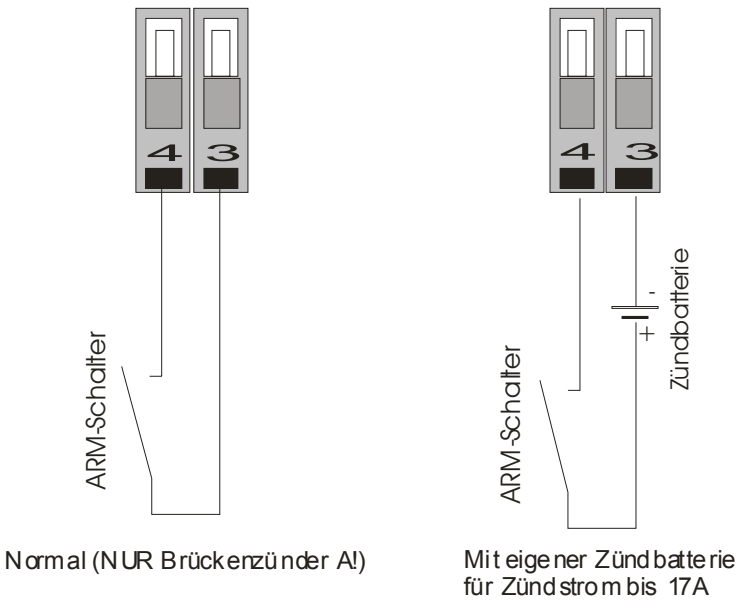
Batterien mit >7,2 V verwenden, also 2s-Lipos oder 9V-Block. Ein Verpolungsschutz ist im ALTIMAX integriert.

Signal	**Pin an SUBD-Buchse**	**Klemmenanschluss Connector:**
Batterie + Batterie -	Pin 6 Pin 1	1 2
Arming + Arming -	Pin 7 Pin 2	4 3
Zünder 1 + Zünder 1 -	Pin 4 Pin 9	6 5
Zünder 2 + Zünder 2 -	Pin 5 Pin 10	7 8



 Copyright 2008 Louis Schreyer

ARM-Schalter



Achtung:
Es ist unbedingt ein Arming—Schalter vorzusehen
– **oder –**
die beiden Kontakte brücken, da sonst kein Zünder ausgelöst wird!

Für normale Modelle empfehle ich den Einsatz einer Drahtbrücke, da die vielen Tests gezeigt haben dass eine Fehlauslösung praktisch nicht vorkommt. Ein Brückenschalter kann beim Start vergessen werden, eine feste Brücke nicht!

Externer Zündakku

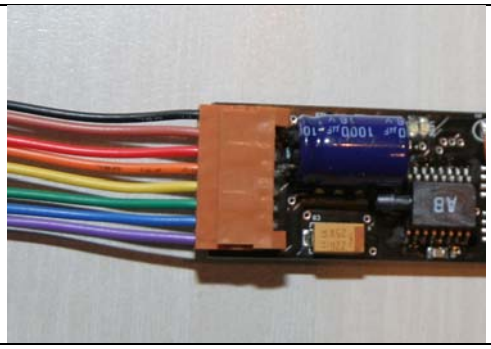
Für hohe Zündströme kann am Arming-Anschluss ein eigener Zündakku angeschlossen werden, Pluspol an Klemme 4, Minus an Klemme 3 (Siehe Abbildung oben).
Die FETs am AltiMAX können Dauerstrom bis 17A, Kurzzeitig bis 28A schalten!

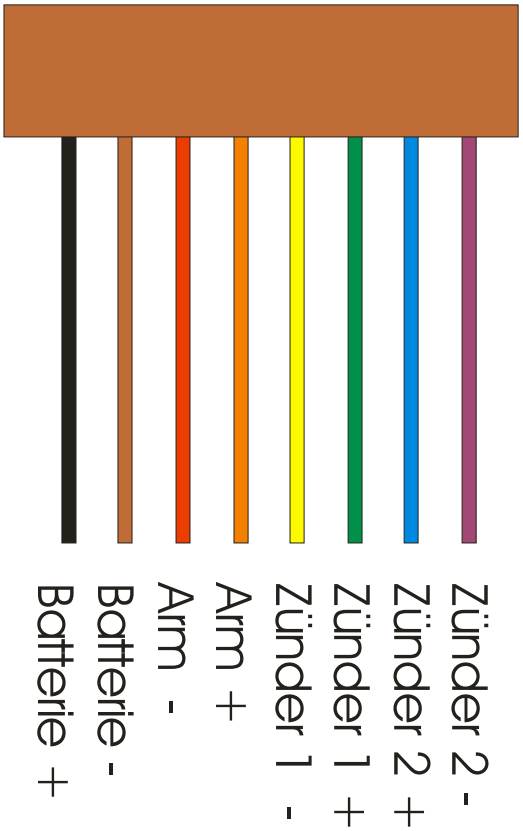
 Copyright 2008 Louis Schreyer

Elektrischer Anschluss Altimax Mini

Der Anschluss erfolgt mit direkt an die Kabel des Steckers. Die Stecker sind Platinenstecker, 8-Polig. Diese können bei mir bezogen werden, oder bei Reichelt unter der Reichelt-Bestellnr. PS 25/8W BR

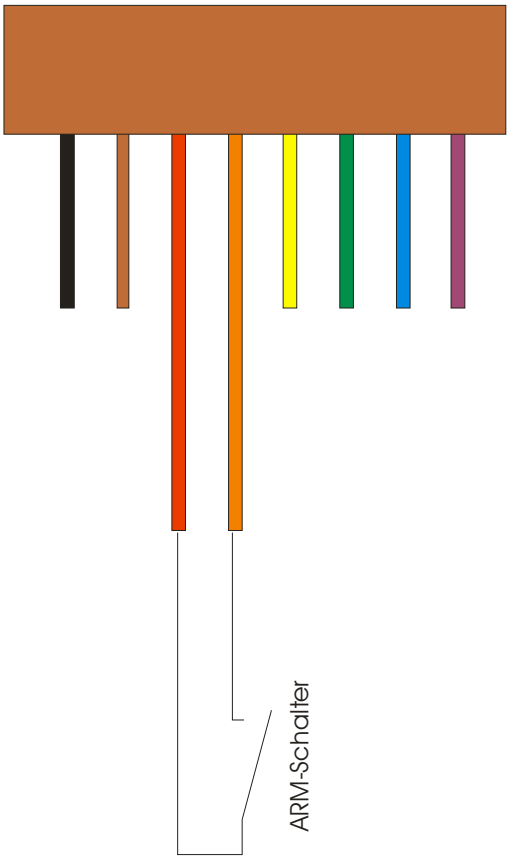
Batterien mit >7,2 V verwenden, also 2s-Lipos oder 9V-Block. Ein Verpolungsschutz ist im ALTIMAX integriert.

Signal	**Kabelfarbe**	
Batterie + Batterie -	Schwarz Braun	
Arming + Arming -	Rot Orange	
Zünder 1 + Zünder 1 -	Gelb Grün	
Zünder 2 + Zünder 2 -	Blau Lila	



 Copyright 2008 Louis Schreyer

ARM-Schalter



Normal (NUR Brückenzünder A!)

Mit eigener Zündbatterie
für Zündstrom bis 17A

Achtung:

Es ist unbedingt ein Arming—Schalter vorzusehen
– oder –
die beiden Kontakte brücken, da sonst kein Zünder ausgelöst wird!

Für normale Modelle empfehle ich den Einsatz einer Drahtbrücke, da die vielen Tests gezeigt haben dass eine Fehlauslösung praktisch nicht vorkommt. Ein Brückenschalter kann beim Start vergessen werden, eine feste Brücke nicht!

Externer Zündakku

Für hohe Zündströme kann am Arming-Anschluss ein eigener Zündakku angeschlossen werden, Pluspol an Klemme 4, Minus an Klemme 3 (Siehe Abbildung oben).
Die FETs am AltiMAX können Dauerstrom bis 17A, Kurzzeitig bis 28A schalten!

 Copyright 2008 Louis Schreyer

Zünder und Ausstoßladungen:

Ohne zusätzlichen Zündakku kann der Altimax nur Brückenzünder A (SN0) zünden!
Niemals Hochstromzünder einsetzen, diese werden nicht zuverlässig gezündet.
Mit zusätzlichem Zünd-Akku (s. o.) können bis zu 17A Strom geliefert werden, also fast alle Arten von Zünder gezündet werden. Der Akku muss diesen Strom auch liefern können, Lipos können das, 9V Blocks u. U. nicht.

Reihenfolge der Auslösung:

Am Gipfelpunkt:	Zünder 1 (Z1) und Servo 1
Bei Erreichen der Mindesthöhe:	Zünder 2 (Z2) und Servo 2

Manueller Test der Zündausgänge:

Es ist möglich die Ausgänge sowie die Servos zu testen, das ist zum einen mit Hilfe der PC-Software möglich, im Menü unter „Tests“ kann das Testfenster aufgerufen werden. In diesem Fenster können die Ausgänge und Servos separat angesteuert werden.

Automatischer Zündertest: (ab Firmware 530)

Zum Anderen ist ab Firmware Version 530 ein automatischer Zündertest möglich. Dieser läuft nach Aktivierung selbstständig ab.
Dazu schaltet man den Test in der Software durch klicken auf den „EINSCHALTEN“-Button im Bereich „Automatischer Zündertest“.
Alternativ kann über das Terminal im letzten Menüpunkt „AUTO ZUEND-TEST AN“ mit der UP-Taste der Test aktiviert werden.

Nach Aktivierung des Tests bleibt der Altimax in Bereitschaft. Erst beim erneuten Einschalten läuft der Test ab:
Es ertönt für die Dauer der eingestellten Zusammenbauzeit ein wechselnder Ton. Ist die Zusammenbauzeit kürzer als 20 Sekunden läuft die Zeit 20 Sekunden lang.
Danach erfolgt in Abständen von 1 Sekunde 5 Töne, danach werden Zünder 1 und Servo 1 für 3 Sekunden ausgelöst.
Dann erfolgt wieder in Abständen von 1 Sekunde 5 Töne, Zünder 2 und Servo 2 werden nach Ablauf der Zeit für 3 Sekunden ausgelöst.

Ablauf also:
Einschalten
Wechselton für 20 Sekunden oder Dauer der Zusammenbauzeit (Falls länger als 20 s)
Piep – piep – piep- piep – pieieieiep – Zündung Zünder 1 + Servo 1 für 3 s
Piep – piep – piep- piep – pieieieiep – Zündung Zünder 2 + Servo 2 für 3 s

Der Abbruch des Tests erfolgt durch einfaches Abschalten des Altimax. Der Test ist dann beendet und muss für eine erneute Durchführung neu akiviert werden.

Der Gesamte Test dauert minimal 36 Sekunden, 20 Sekunden Wartezeit, je 5 Sekunden vor jedem Zünden, die Zünder werden jeweils 3 Sekunden angesteuert..

 Copyright 2008 Louis Schreyer

Ausstoßladungen:

Noch ein Wort zu Ausstoßladungen: Schwarzpulver ist traditionell weit verbreitet, dennoch würde ich davon Abraten: Die Belastung der Modelle durch die Hitze ist enorm, der Schmutz sehr stark, außerdem benötigt man einen §27-Schein für die Verwendung von Schwarzpulver. Es gibt eine saubere, legale Alternative: Pyroflocken

Diese Flocken gibt es im Pyro-Shop (www.pyroflash.de) und werden angefeuchtet geliefert. Sie kosten etwas ein Zehntel von Pyrowatte. Nach dem Trocknen ergibt das ein feines weißes Puder welches sehr gut dosiert werden kann. Es wird in etwa dieselbe Menge wie bei Schwarzpulver benötigt, das Volumen ist aber größer, die Ladungsbecher müssen daher etwas größer ausfallen.
Ich verwende die Flocken seit langem und hatte sie auch bei meinem Level2-Versuch an Bord. Ich habe viele Tests mit den Flocken gemacht und festgestellt, dass man sie praktisch nicht überdosieren kann, also im Zweifelsfalle etwas mehr einsetzen.

Die Vorteile:

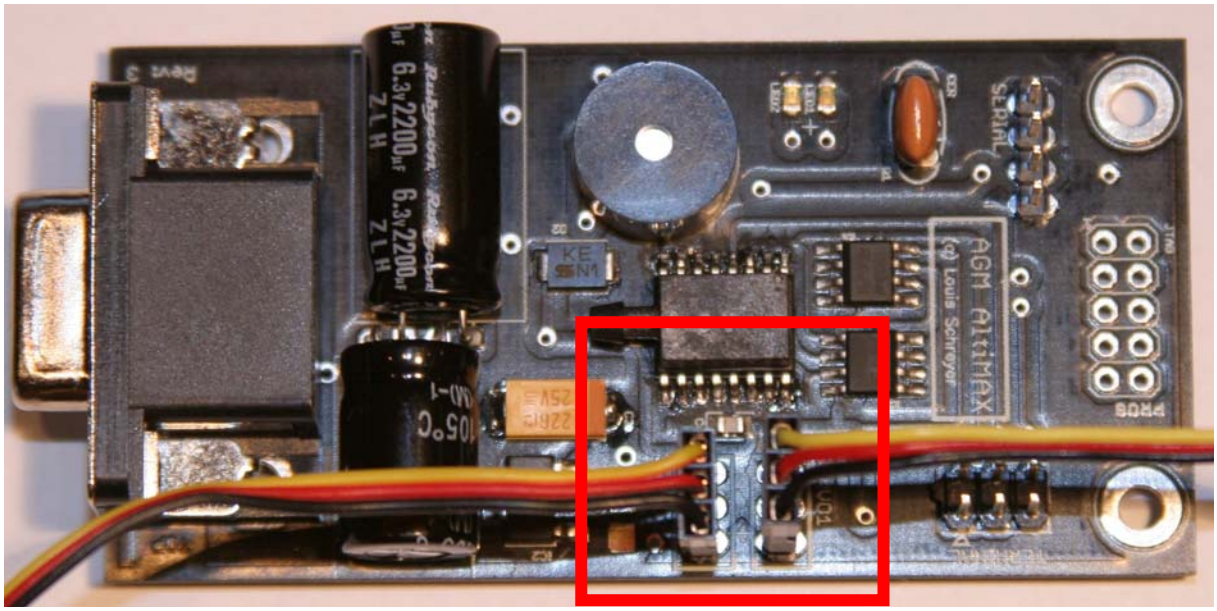
- Günstig
- Auch ohne §27 Schein zu kaufen
- Kein Dreck, alles bleibt sauber, auch die Klemmen für die Zünder!
- Geringe Hitzeentwicklung, Nylonschirme können fast ohne Schutz verwendet werden
- Kann praktisch nicht überdosiert werden.
- Bei Fehlauslösungen viel weniger gefährlich als SP, da weniger Hitze entsteht.

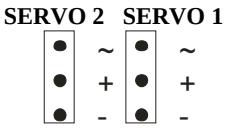
Ich gebe die Flocken dosiert in eine Fotodose und klemme den Zünder dann mit dem Deckel fest. Diese kann man dann auch vorbereiten und vor dem Flug an die Klemmen anschrauben. Fotodosen bekommt man gratis im Fotohandel.

 Copyright 2008 Louis Schreyer

Servos

Der Altimax (nicht der Mini) kann zwei Servos direkt ansteuern, dazu wurde eine separate Stromversorgung vorgesehen, damit durch die Servomotoren bedingte Störungen keinen Einfluss auf die Steuerung haben. Der Anschluss erfolgt wie auf diesem Foto zu sehen:





Polarität beachten!

Auf diesem Bild ist LINKS das SERVO 2, RECHTS das Servo 1

Es können fast alle handelsüblichen Servos angeschlossen werden, der Altimax hat Steckanschlüsse für das Graupner/JR-System. Bis zu 2,5A können an das Servo geliefert werden. Unbedingt die richtige Polung beachten!

Die beiden dreipoligen Stiftleisten sind die Servoanschlüsse:

- Oben ist Steuersignal.
- Mitte ist Plus,
- Minuspol ist unten,

Der Servostrom kann kurzzeitig bis 2,5 A betragen, die Servos haben eine eigene Stromversorgung.

Reihenfolge der Auslösung:

Am Gipfelpunkt:	Zünder 1 (Z1) und Servo 1
Bei Erreichen der Mindesthöhe:	Zünder 2 (Z2) und Servo 2

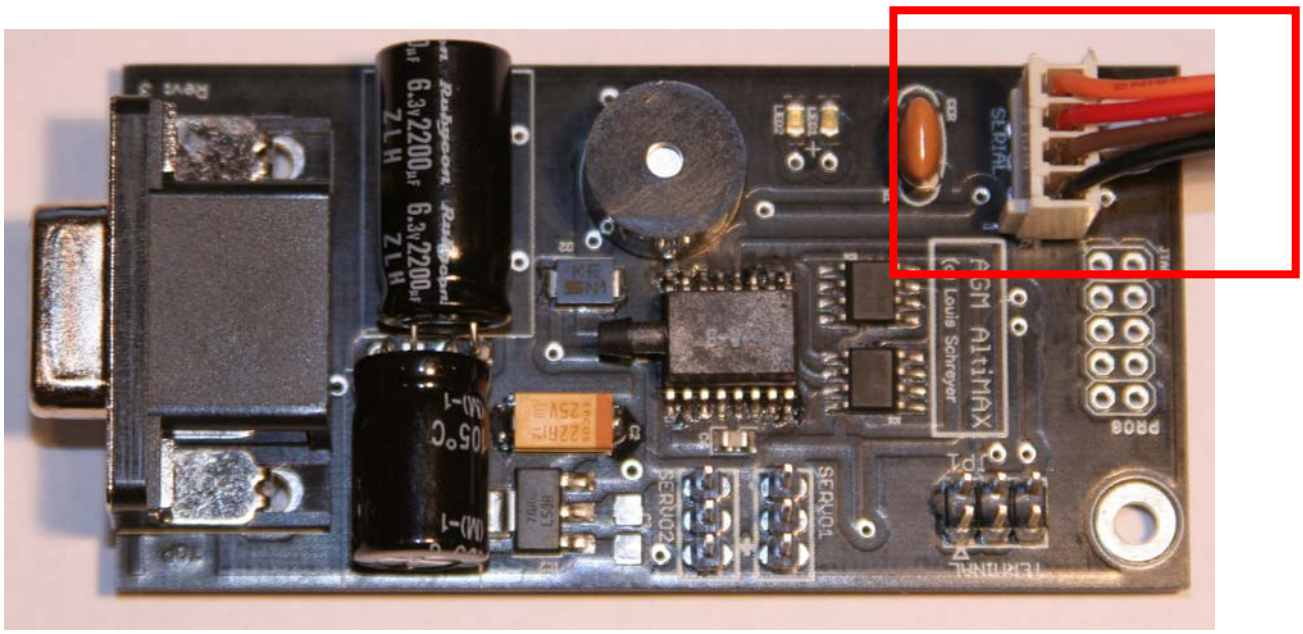
 Copyright 2008 Louis Schreyer

Anschluss serielle Schnittstelle

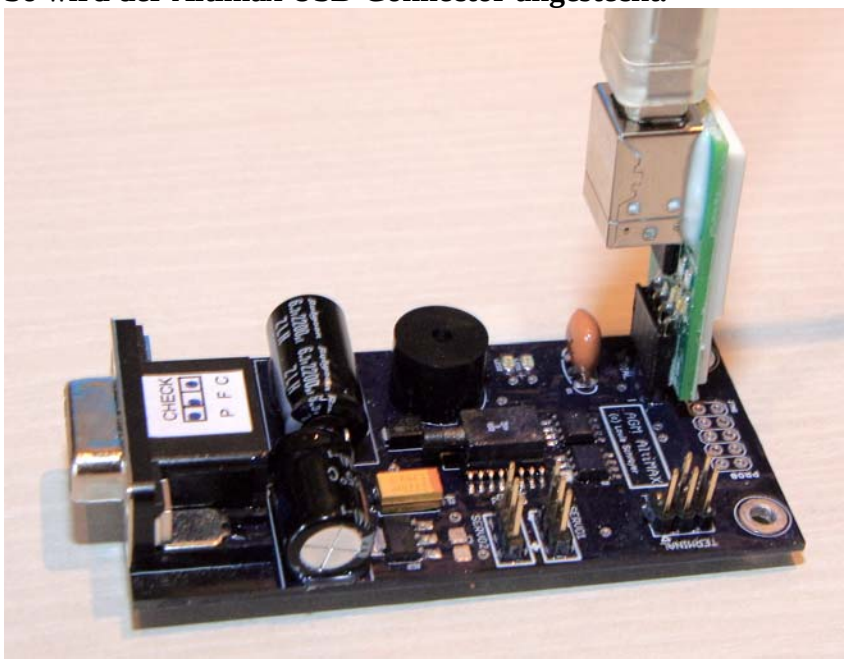
Altimax:

Mit Hilfe eines Anschlussadapters des SALT kann der Altimax an einen PC verbunden werden. Das Kabel des Salt ist dabei wie abgebildet aufzustecken, manche SALT-Adapter haben einen größeren Stecker, wichtig ist nur, dass das schwarze Kabel wie auf dem Foto verbunden ist.

So sieht das mit dem Salt-Adapter aus, schwarzes Kabel nach innen zeigend.



So wird der Altimax USB-Connector angesteckt.

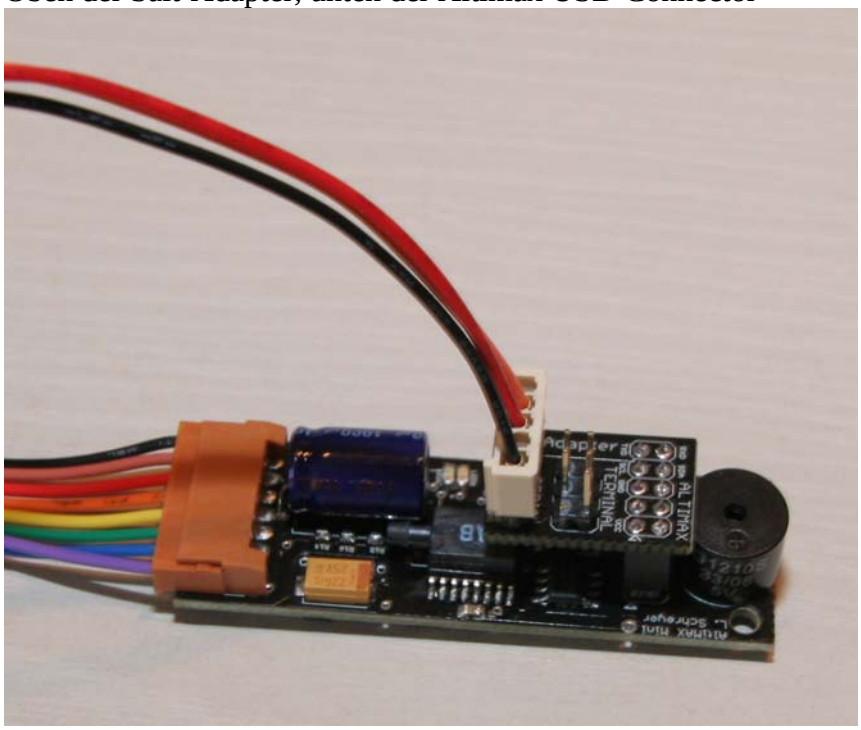


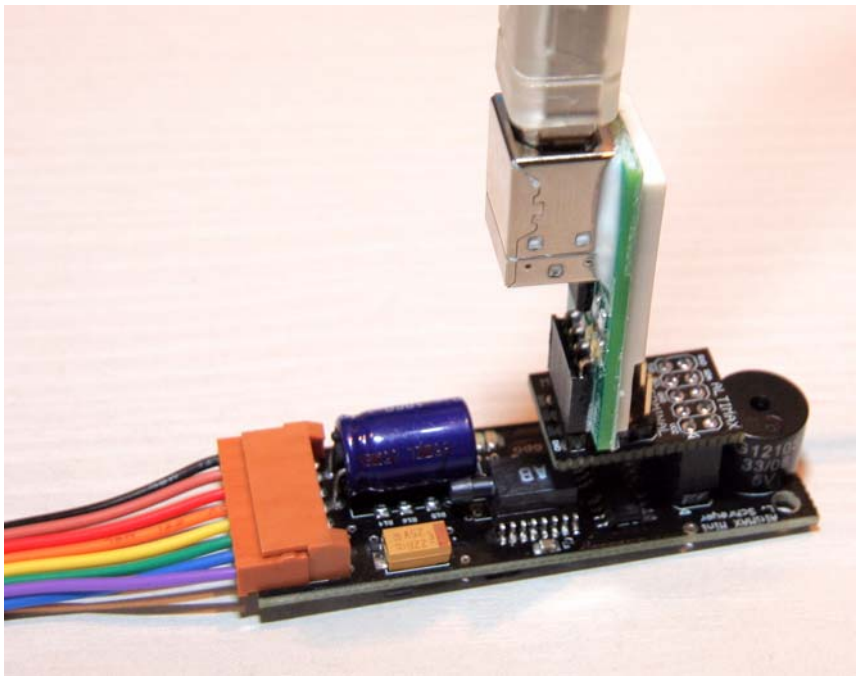
 Copyright 2008 Louis Schreyer

Altimax Mini:

Beim Mini muss man zuerst den kleinen Steckadapter auf die 10-Polige Stiftleiste stecken, da ein Stift als Polungsicherung entfernt wurde kann man das nur in eine Richtung machen.
Auf dem Adapter befindet sich eine 4-Polige Stiftleiste wie beim Altimax, dies ist die serielle Schnittstelle. Daran anschließen kann man das Schnittstellenkabel wie vom Salt oder den Altimax USB-Connector, diese steckt man einfach auf die Stiftleiste auf.

Oben der Salt-Adapter, unten der Altimax USB-Connector

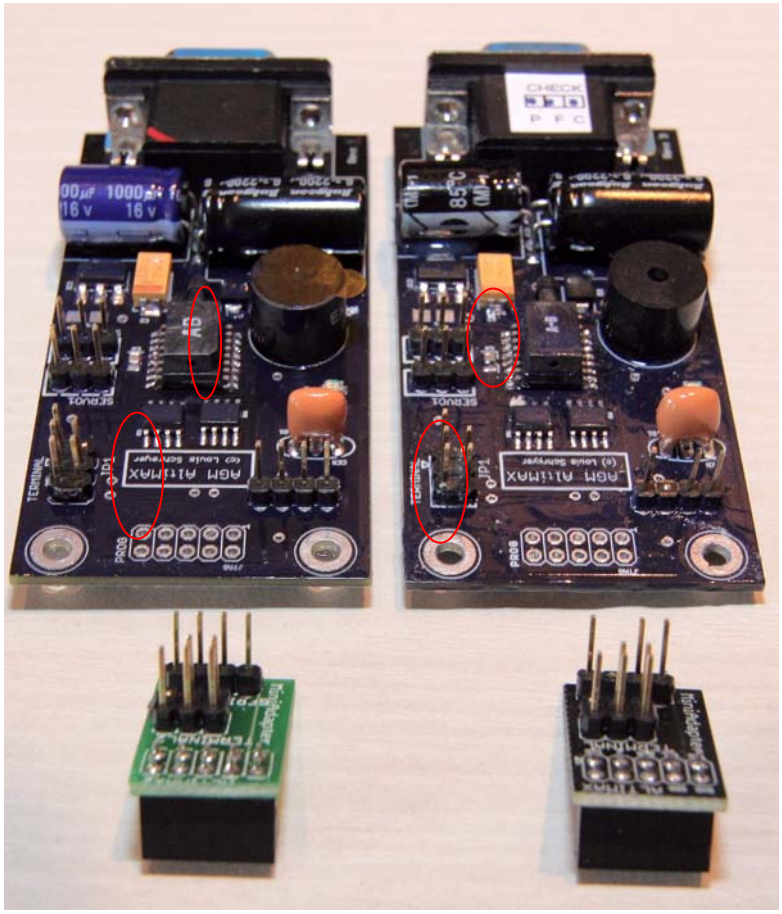


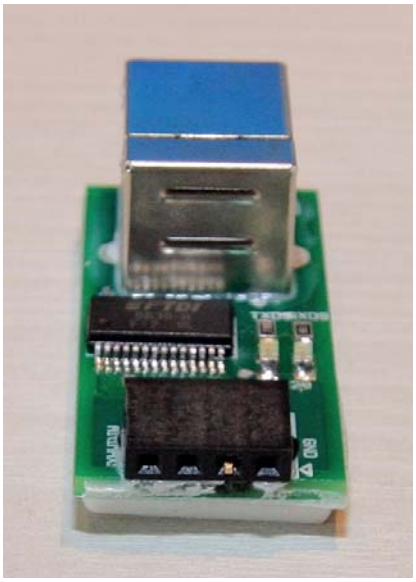


Tipp beim Altimax USB-Connector:

Wenn ur noch dieser Connector eingesetzt wird bietet es sich an einen Verpolungsschutz vorzunehmen.
Der Connector benötigt nur 3 von 4 Pins, es kann also am Altimax der zweite Pin (von innen gezählt) abgeschnitten und in den Connector an der selben Stelle eingesteckt werden. Dann kann man den Stecker nicht falsch herum anstecken.
Beim Adapter des Altimax Mini wäre das der Pin mit der Aufschrift „VCC“. Dieser wird nur für die Versorgung des SALT-Adapter benötigt.

Links ohne Verpolungsschutz, rechts mit, ein Pin wurde entfernt und in die Buchse des USB Connector gesteckt.

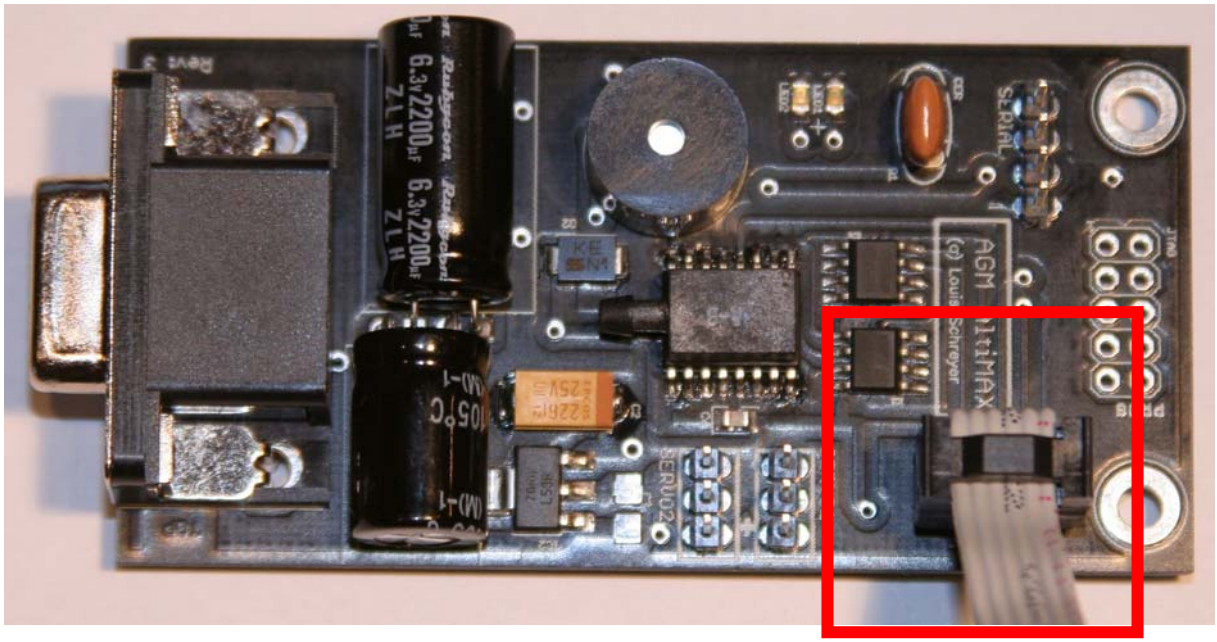




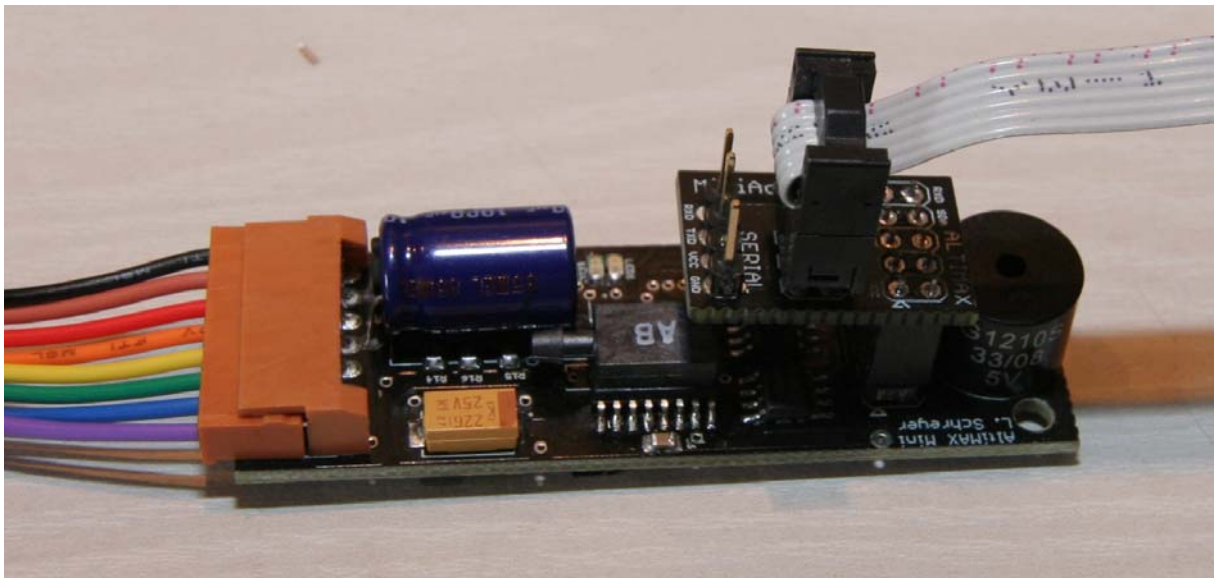
 Copyright 2008 Louis Schreyer

Anschluss Terminal

Wichtig: Bitte auf die Lage des Kabels achten, sonst keine Anzeige! Das Kabel muss vom Altimax wegschauen.



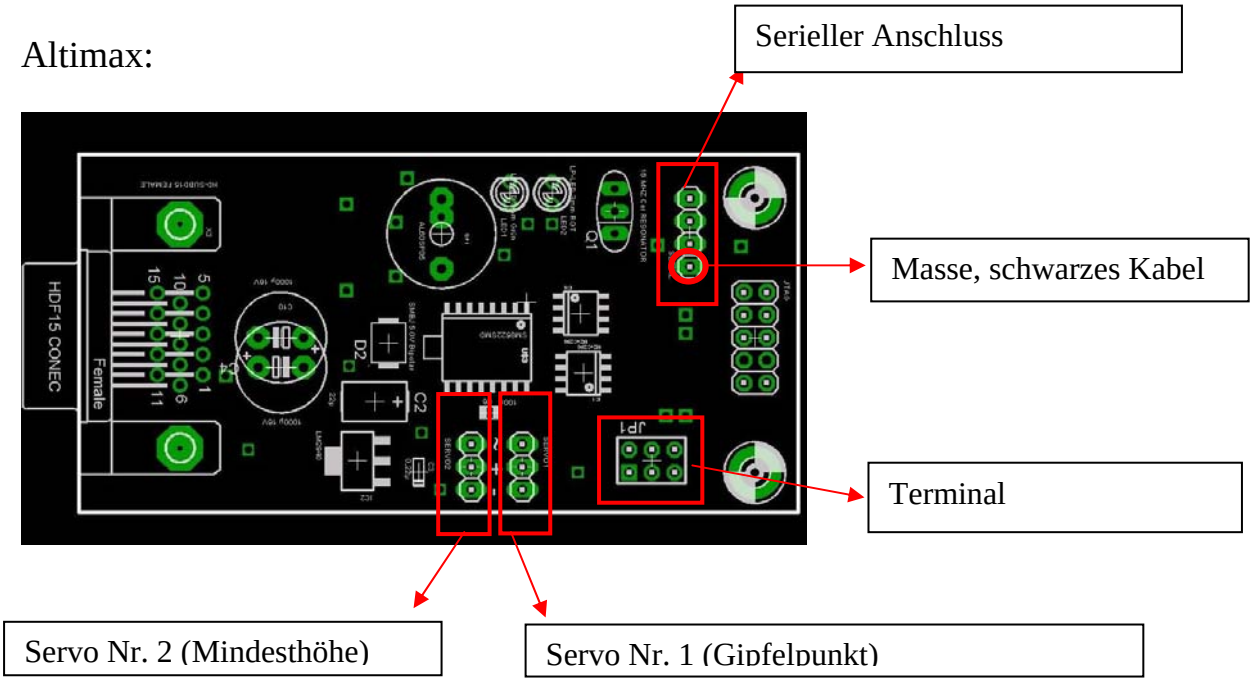
Beim Mini sieht das dann so aus:



 Copyright 2008 Louis Schreyer

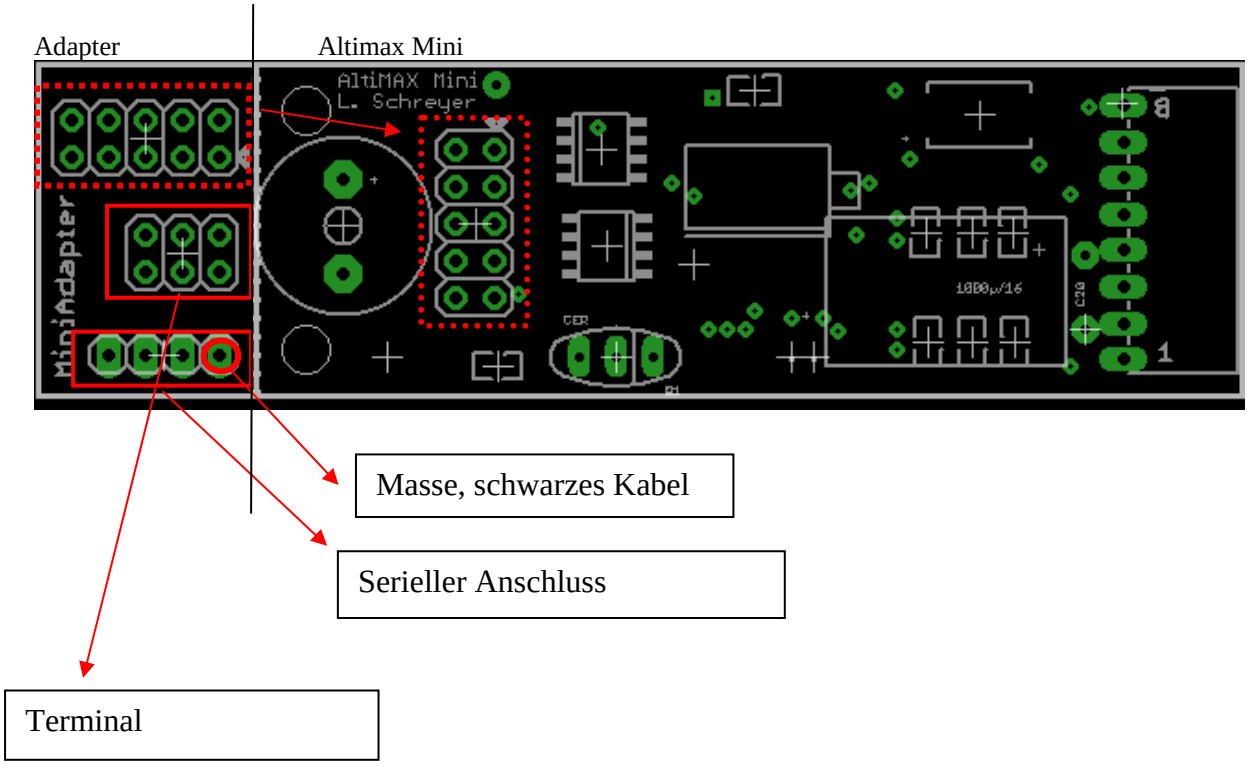
Anschlussübersicht:

Altimax:



Altimax Mini:

Der Altimax Mini wird über eine kleine Adapterplatine angeschlossen, die 10-Polige Stiftleiste des Mini führt Terminal-und serielle Signale nach außen. Mit dem kleinen Adapter können sie dann einzeln abgegriffen werden.



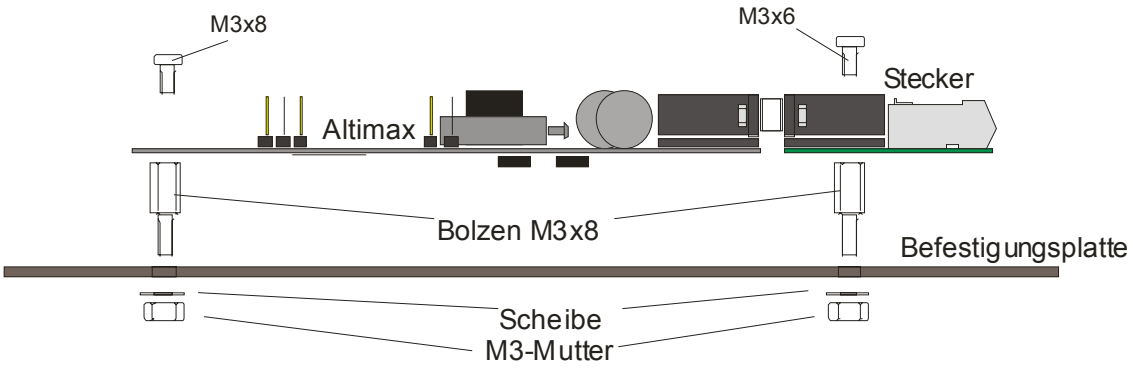
 Copyright 2008 Louis Schreyer

Einbau

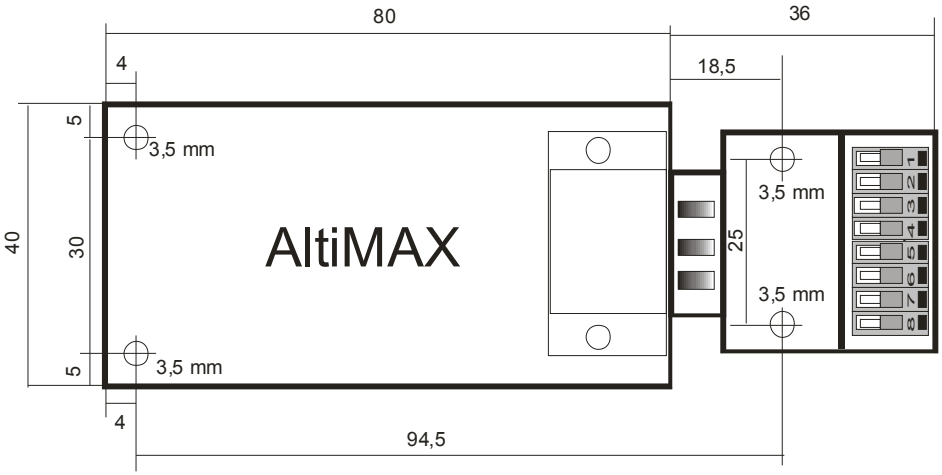
Folgende Dinge sind beim Einbau zu berücksichtigen:

- **Stabile Befestigung**, der Altimeter darf sich während des Fluges nicht lösen! Löst sich der Altimax, wird die Verbindung zum Stecker unterbrochen, ein Absturz ist dann sicher!
- **Druckdichter Einbau** – Es dürfen keine Schwarzpulverdämpfe von den Ausstoßladungen in die Elektronikkammer gelangen, diese lassen die Kontakte korrodieren. Der Überdruck kann den Drucksensor schädigen
- **3 Lüftungslöcher** von ca. 1,5 mm vorsehen – Ohne Lüftungsöffnungen kann kein Außendruck gemessen werden

Zu jedem Stecker wird Befestigungsmaterial mitgeliefert, wes wird empfohlen, den Einbau mit diesem Material vorzunehmen. Eine Prinzipskizze für die Befestigung ist unten abgebildet. Schrauben Sie die Teile auf eine feste Platte, 2,5 mm Sperrholz oder GFK sind ideal, Balsa nicht wirklich.



Die genauen Einbaumaße finden Sie hier:



 Copyright 2008 Louis Schreyer

Ablauf des Starts

1. **Einschalten**
   Der AltiMAX führt den Selbsttest durch, wird der Test nicht bestanden ertönt ein lauter Alarm und im Terminal wird der Fehler angezeigt.
   Wird der Test bestanden folgt Sufe 2:
2. **Zusammenbauzeit**
   Es ertönt eine ansteigende kurze Melodie, dann für jede Sekunde die die Zusammenbau-Zeit eingestellt ist ein Piepton. Ist die Zeit abgelaufen, ertönt ein längerer Ton. Also bei 5 Sekunden::
   Melodie- piep – piep – piep – piep – piep – pieeeeeeeep –
3. **Kalibrierung**
   Der AltiMAX misst die aktuellen Druckwerte am Pad und errechnet daraus seine Flugparameter.
4. **Zündertest**
   Die Zünder werden durchgemessen und der Zustand durch Pieptöne angezeigt:
   Zwei kurze Töne für „Durchgang“, ein langer Ton für „Unterbrochen“.
   Dabei werden erst Zünder 1 und dann Zünder 2 angezeigt.
   piep-piep ----------piep piep = Beide Zünder OK
   piep-piep ----------pieeeeeep = Z1 OK, Z2 nicht
   pieeeeep ----------piep piep = Z1 nicht OK, Z2 OK
   pieeeeep ---------- pieeeeeep = Beide Zünder ohne Durchgang – NICHT STARTEN!

   In diesem Zustand wartet der AltiMAX auf den Start, den er dann feststellt, wenn eine Höhe von 30 m über dem Pad überschritten wurde.
5. **Abwarten des MACH-Delay**
   Nach dem Start wartet der AltiMAX eine Zeit ab die als MACH-Delay eingestellt wurde. Erst nach Ablauf dieser Zeit wird auf Änderungen des Drucks reagiert. Diese Zeit sollte in etwa so lang sein wie die Brenndauer des verwendeten Motors, bei Unter-Mach Flügen sind 3 Sekunden fast immer OK. Bei Flügen weit über Mach 0,8 sollte durch Simulation ermittelt werden wann die Rakete wieder unter Mach 0,8 kommt und das Mach-Delay entsprechend eingestellt werden.
6. **Flug bis Gipfelpunkt**
   Bis zum Gipfel misst der AltiMAX mit 250 Messungen pro Sekunde den Druck und wartet, bis sich der Druck wieder erhöht bzw. gleich bleibt (Horizontalflug). Ist das für 200 ms der Fall, wird Zünder 1 ausgelöst und Servo1 in die AN-Position gefahren. Beim Aufstieg wird für die Dauer des MACH-Delays nicht auf Druckänderungen reagiert.
7. **Sinken bis Mindesthöhe**
   Während des Sinkfluges misst der AltiMAX die Höhe, bis die eingestellte Mindesthöhe erreicht wird. Dort wird Zünder 2 bzw. Servo2 ausgelöst.
8. **Landung**
   Die Landung wird 5 Sekunden nach der realen Landung erkannt, 5 Sekunden lang müssen die Druckwerte gleich bleiben. Ein lautes piepen wird dann ausgegeben.
   Bitte nicht abschalten bevor dieses Landungspiepen zu hören ist, da sonst der Datensatz nicht korrekt zu Ende geschrieben wird! Bei starkem Wind kann das etwas länger dauern.

 Copyright 2008 Louis Schreyer

Verwendung der PC-Software

Installation

Eine Installation? Die ist nicht notwendig ☺ Einfach die Programmdatei auf eine Festplatte speichern und aufrufen. Die Software läuft auch von einem USB-Stick.

Updates

Die neueste Version gibt es auf der Website unter
http://rockets.aquarix.de/download/altimax.exe

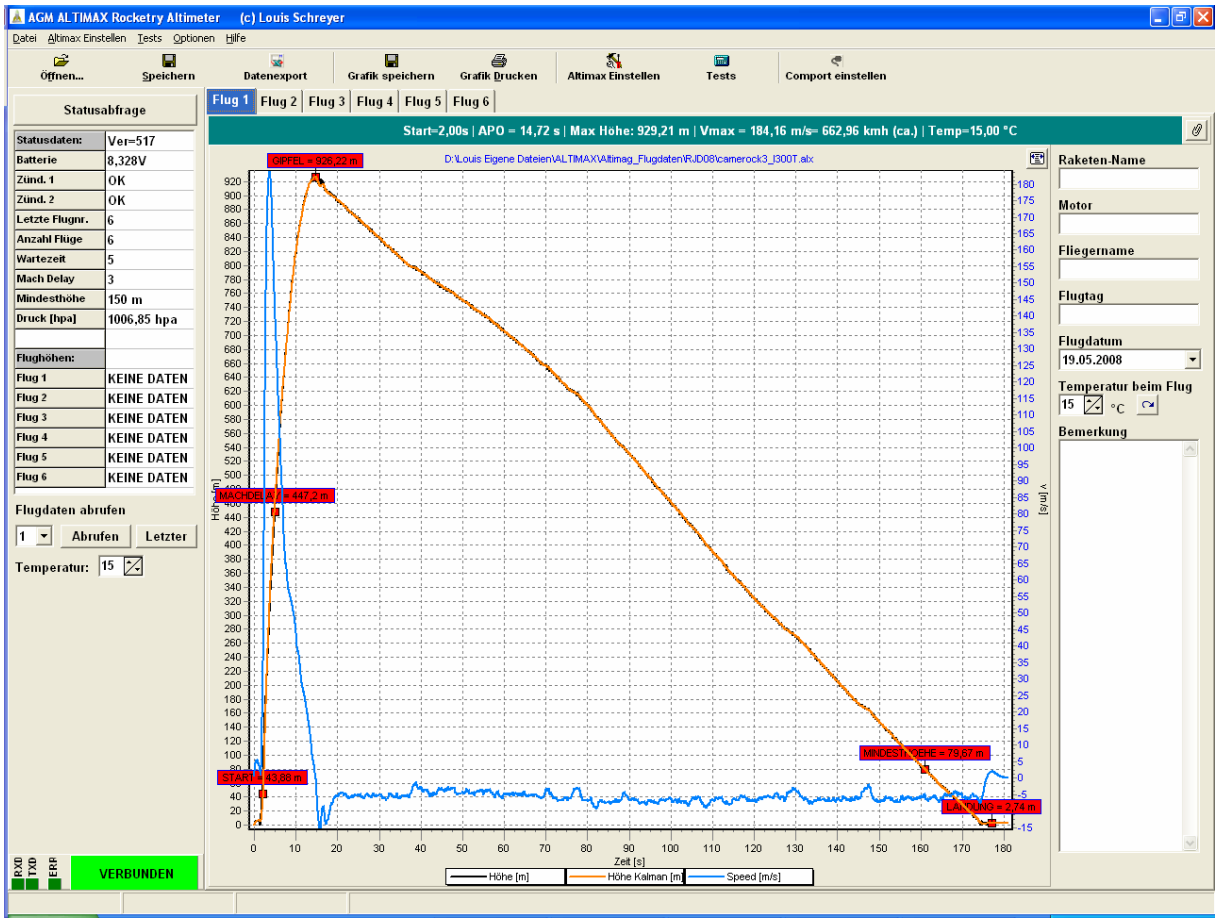
Eigenschaften der Software

Die Software läuft unter Windows und erlaubt die Einstellung des Altimax. Außerdem kann man die gespeicherten Flugdaten auslesen und grafisch anzeigen.
Als dritte Funktion sind die Tests genannt, die Software erlaubt das kontrollierte Auslösen der Zünder sowie Tests des Servos.
Ab Version 1.0.0.19 ist es möglich neue Software in den Altimax zu laden, so können Updates vom Anwender selbst über die serielle Schnittstelle geladen werden.

Bedienoberfläche

Die Oberfläche ist dreigeteilt:
Oben befindet sich das Menü und die Toolbar mit Buttons für schnellen Zugriff auf die Funktionen
Links befindet sich das Statuspanel, dort werden die wichtigsten Betriebsparameter des Altimax angezeigt.
Rechts befinden sich die Flugdatenseiten, Flug 1 bis Flug 6. Jeder Flug hat eine eigene Seite die die Daten anzeigt, so kann man schnell Flüge vergleichen.

 Copyright 2008 Louis Schreyer


AGM ALTIMAX Rocketry Altimeter (c) Louis Schreyer
Datei Altimax Einstellen Tests Optionen Hilfe
Öffnen... Speichern Datenexport Grafik speichern Grafik Drucken Altimax Einstellen Tests Comport einstellen
Statusabfrage
Statusdaten: Ver=517
Batterie 8,328V
Zünd. 1 OK
Zünd. 2 OK
Letzte Flugnr. 6
Anzahl Flüge 6
Wartezeit 5
Mach Delay 3
Mindesthöhe 150 m
Druck [hpa] 1006,85 hpa
Flughöhen:
Flug 1 KEINE DATEN
Flug 2 KEINE DATEN
Flug 3 KEINE DATEN
Flug 4 KEINE DATEN
Flug 5 KEINE DATEN
Flug 6 KEINE DATEN
Flugdaten abrufen
Abrufen Letzter
Temperatur: 15
RXD TXD ERR
VERBUNDEN
Flug 1 Flug 2 Flug 3 Flug 4 Flug 5 Flug 6
Start=2,00s | APO = 14,72 s | Max Höhe: 929,21 m | Vmax = 184,16 m/s= 662,96 kmh (ca.) | Temp=15,00 °C
GIPFEL = 928,22 m
D:\Louis Eigene Dateien\ALTIMAX\Altimag_Flugdaten\RJD08\camerock3_I300T.alx
MACHDELAY = 447,2 m
START = 43,88 m
MINDESTHÖHE = 79,67 m
LANDUNG = 2,74 m
Höhe [m]
v [m/s]
Zeit [s]
Höhe [m] Höhe Kalman [m] Speed [m/s]
Raketen-Name
Motor
Fliegername
Flugtag
Flugdatum
19.05.2008
Temperatur beim Flug
15 °C
Bemerkung

Menü und Toolbar

Datei

*Öffnen**	Öffnet eine .alx-Datei, eine Datei mit Flugdaten des Altimax Diese Daten werden in die aktuell ausgewählte Flugdatenseite geladen.
*Speichern**	Speichert die Daten der aktuellen Flugdatenseite in eine .alx-Datei
*Export nach Excel**	Exportiert die Höhendaten nach Excel
Beenden	Beendet die Software

Altimax Einstellen* Öffnet den Einstellungsdialog

Tests* Öffnet den Tests-Dialog

Optionen

*Terminal anzeigen**	Zeigt ein Terminal mit dem Datenverkehr des seriellen Ports
*Comport auswählen**	Erlaubt die Auswahl eines Comports
Firmware Update	Erlaubt das Update der Firmware des Altimax

Hilfe

Hilfe	Onlinehilfe
Über Altimax Software	Versionsanzeige

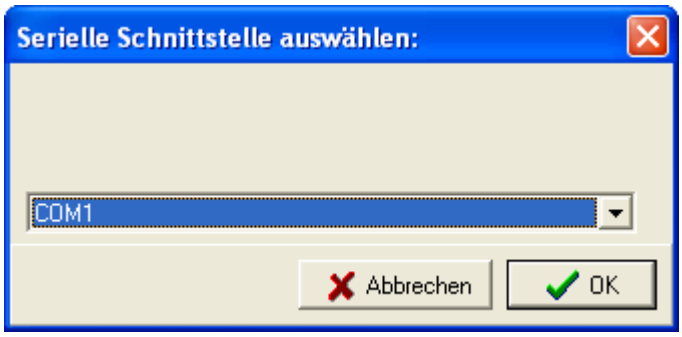
*Diese Funktionen sind auch in der Toolbar als Button erreichbar.

 Copyright 2008 Louis Schreyer

Einstellen des COM-Ports

Beim ersten Aufruf fragt die Software wahrscheinlich nach dem zu verwendenden Comports. Soll dieser später geändert werden, kann der Port hier geändert werden.

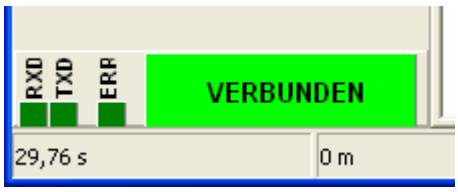
Der Altimax wird über einen Wandler an den PC angeschlossen, vorzugsweise ist hier der selbe Wandler zu verwenden, wie er auch beim SALT-Altimeter verwendet wird. Auch der Adapter des Solaris Magier kann verwendet werden. Sollte kein solcher Adapter verfügbar sein kann einer bei Winfried Seitz bestellt werden, 14 Euro kostet ein USB-Salt Wandler.



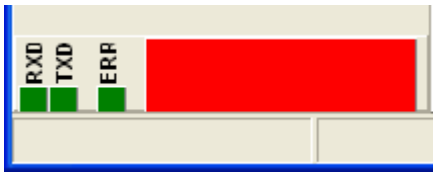
 Copyright 2008 Louis Schreyer

Serielle Verbindung herstellen

Ist der Comport ausgewählt und der Adapter mit dem Altimax verbunden (Polarität beachten!) fragt die Software alle 2 Sekunden den Status des Altimax ab. Wenn eine Verbindung zustande gekommen ist wird das angezeigt:
Unten links im Programmfenster sind 4 Farbflächen:



Verbunden!



Nicht Verbunden!

RXD – Datenverkehr auf der Empfangsleitung
TXD – Datenverkehr auf der Sendeleitung
ERR – Fehler
Große Fläche: Grün = Verbunden, ROT = Nicht verbunden.

Bleibt die große Fläche rot, stimmt etwas mit der Verbindung nicht, bitte prüfen Sie folgfendes:

- Richtiger Com-Port ausgewählt?
- Adapter korrekt angeschlossen?
- Altimax eingeschaltet?

Wenn die Verbindung steht werden die Statusdaten ausgelesen und in der Tabelle links im Fenster angezeigt.
Der Status kann aktualisiert werden indem man den Button „STATUS“ über der Tabelle anklickt.

<u>Folgende Statusdaten werden angezeigt:</u>

Batterie	Batteriespannung in Volt
Zünd. 1	Status Zünder 1
Zünd. 2	Status Zünder 2
Letzte Flugnr.	Die letzte verwendete Flugnummer
Anzahl Flüge	Die Anzahl der gespeicherten Flüge
Wartezeit	Eingestellte Wartezeit, diese wird nach dem Einschalten gewartet.
Mach-Delay	Verzögerung nach Abheben, erst nach Ablauf werden Flugdaten ausgewertet.
Mindesthöhe	Mindesthöhe ab der der Zünder 2 bzw. Servo 2 eingeschaltet werden.
Druck	Aktueller Luftdruck in Hpa (mbar)
Flughöhen	Die gespeicherten Flughöhen der letzten n Flüge. „n“ ist dabei die Zahl die unter „Anzahl Flüge“ eingestellt ist. Ist hier „KEINE DATEN“ zu sehen, ist unter der Flugnummer nichts gespeichert. Steht dort

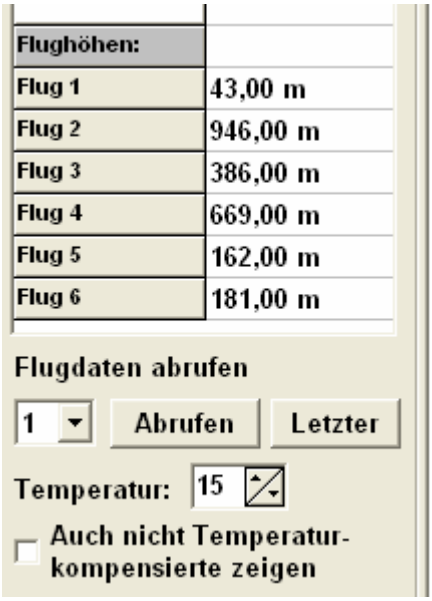
„BREAK“ wurde die Speicherung unterbrochen, z.B. als der Altimax ausgeschaltet wurde ohne die Landeerkennung abzuwarten. In diesem Fall können noch Daten ausgelesen werden, diese sind jedoch nicht vollständig.

 Copyright 2008 Louis Schreyer

Abruf der Flugdaten

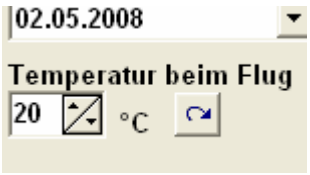
Wenn im angeschlossenen Altimax ein Flug gespeichert ist sieht man das in der Status-Tabelle, dort stehen dann neben den Flügen die erreichten Flughöhen.

Unterhalb der Tabelle befindet sich der Button um Daten abzurufen. In der Auswahlliste wählt man den gewünschten Flug und klickt auf den Button „ABRUFEN“
Der Button „LETZTER“ ruft den letzten durchgeführten Flug ab.
Nach 2-10 Sekunden sollte auf der entsprechenden Seite die blaue Flugkurve erscheinen.
(Bitte etwas Geduld, man sieht es der Software nicht an, dass sie wartet)
Ein Abruf löscht die Daten im Altimax NICHT, sie verbleiben dort und werden bei erneutem Erreichen der Flugnummer überschrieben. (FILO-Speicher, First In Last Out)



Unter den Buttons für den Abruf kann vor dem Abruf die Temperatur am Boden eingestellt werden, die Software berechnet die Flughöhe dann exakt nach der Temperatur.

Daten von Flug 1 landen auf der Seite „Flug 1“ usw. Auf jeder Seite mit Flugdaten können noch Angaben zum Flug gemacht werden, Rakete, Motor, Flugtag usw. sind hier möglich. Diese Daten werden auch mit gespeichert und erlauben so einen besseren Überblick.
Ebenfalls möglich ist hier die Änderung der Temperatur, die Kurve kann so leicht für andere Temperaturen angezeigt werden. Ein Klick auf den Button zeichnet die Kurve mit der neuen Temperatur .

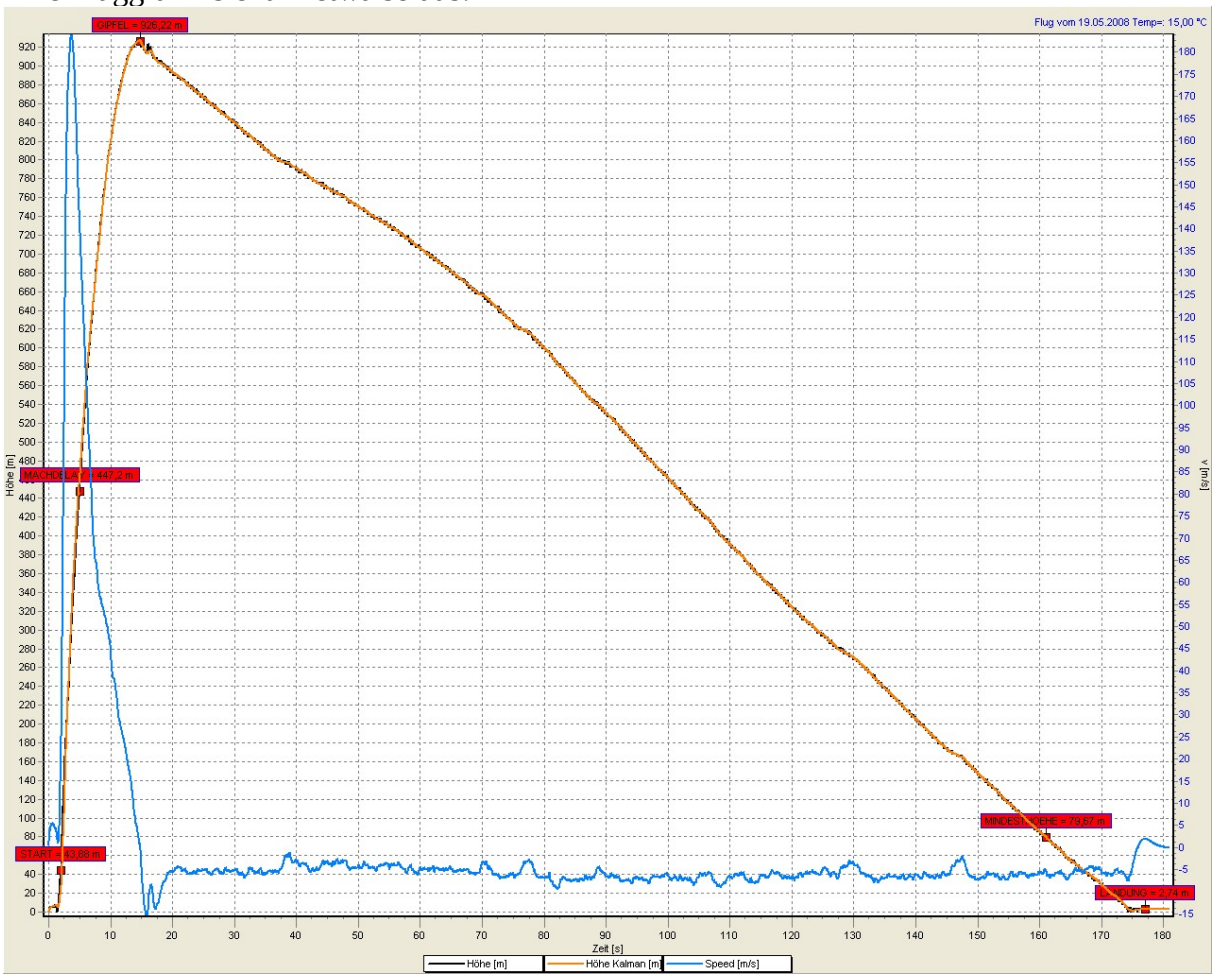


 Copyright 2008 Louis Schreyer

Flugdatengrafik

Flugdaten die aus dem Altimax ausgelesen werden sowie Daten die aus eine Datei eingelesen wurden, werden in der Software grafisch angezeigt.

Eine Fluggrafik sieht in etwa so aus:



ANZEIGE
Es werden drei Kurven angezeigt:

- Schwarz ist die Höhenkurve wie sie aus den Druckdaten errechnet wurden.
- Rot ist die Kurve, die der Altimax mit Hilfe eines Kalmanfilters berechnete. Diese Daten werden für das Auffinden des Gipfelpunkts verwendet.
- Blau ist die Geschwindigkeit in m/s, bitte beachten, dass die Geschwindigkeit berechnet wird, die Werte stimmen nur näherungsweise, da der Altimax keinen Beschleunigungssensor an Bord hat

Die Ereignisse wie START, MACHDELAY, GIPFEL, MIDNESTHOEHE, LANDUNG usw, werden angezeigt, zusammen mit der Höhe zu diesen Ereignisse.
Über der Grafik werden die wichtigsten Flugdaten wie Startzeitpunkt, Gipfel (APO), Max. Höhe, Vmax und Temperatur angezeigt.

DATENPUNKTE ANZEIGEN
Man kann auf die Kurve klicken, unten in der Statusleiste werden dann die Daten wie Zeitpunkt, Höhe und Geschwindigkeit zu diesem Punkt angezeigt.

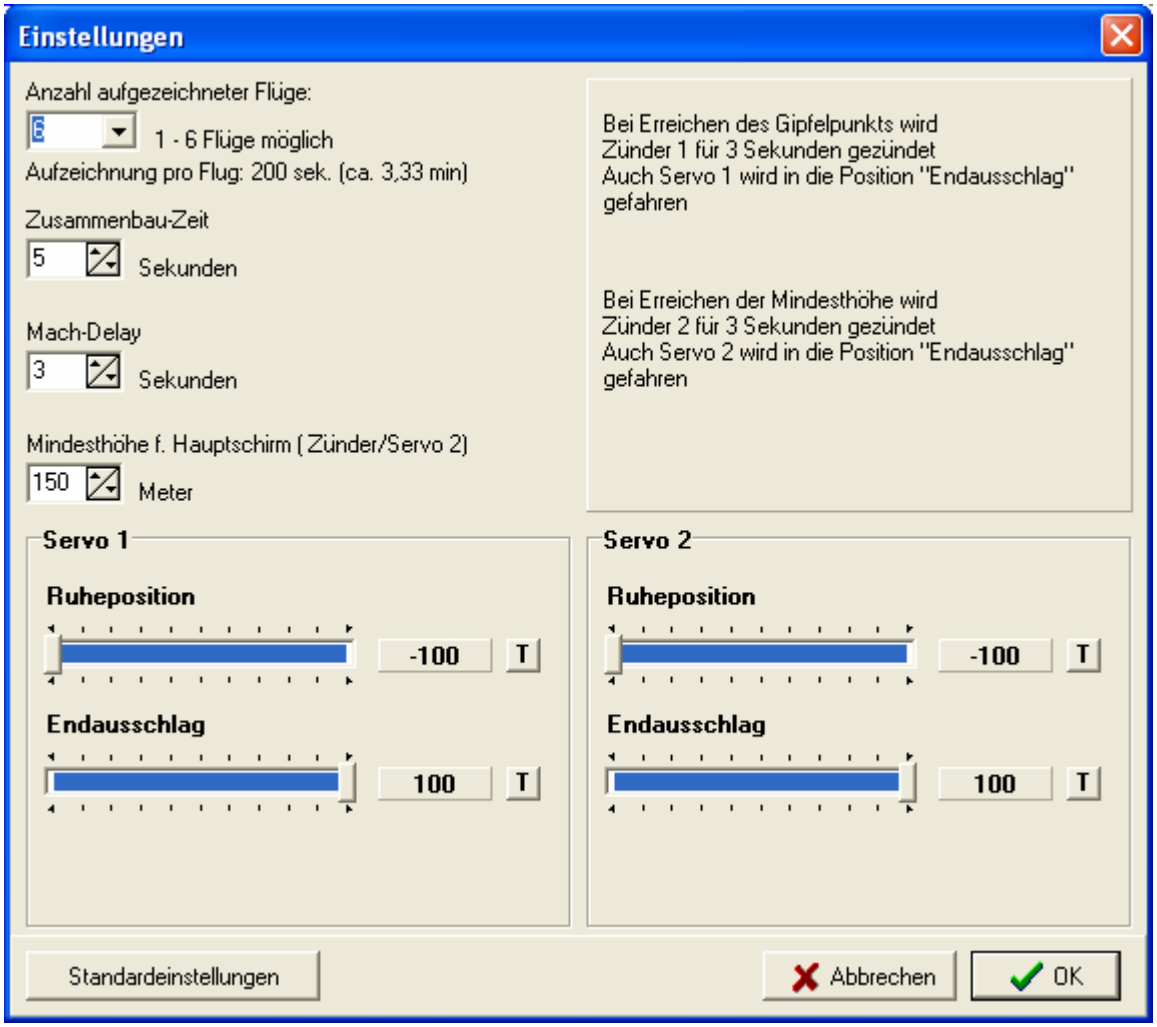
 Copyright 2008 Louis Schreyer

ZOOM
Ein Zoom der Grafik ist ebenso möglich:
Um einen Diagrammbereich zu zoomen, drücken Sie die linke Maustaste und ziehen die Maus nach rechts unten. Sie sehen ein Rechteck, das den gewählten Bereich umgibt. Lassen Sie die linke Maustaste wieder los, um mit dem Zoomen zu beginnen. Sie können diesen Vorgang beliebig oft wiederholen.
Um den Zoom WIEDERHERZUSTELLEN (oder RÜCKGÄNGIG zu machen), ziehen Sie ein Rechteck in die entgegengesetzte Richtung (nach links oben).

 Copyright 2008 Louis Schreyer

Einstellungen

Der Altimax kann mit der Software bequem eingestellt werden. Im Einstellungsfenster können alle Werte verändert werden.



Neben den Servopositionen ist ein kleiner Button „T“: Ein Druck auf einen solchen Button setzt die Servoposition, ein am Altimax angeschlossenes Servo wird dabei in die Position bewegt, so können die Stellungen direkt am Modell getestet werden.

Noch einmal zur Erinnerung: Servo 1 löst am Gipfel aus, Servo 2 bei Erreichen der Mindesthöhe

Der Button „Standardeinstellungen“ stellt die Standards wieder ein, diese sind:

- Anzahl Flüge: 6
- Zusammenbau-Zeit: 5 Sekunden
- Mach-Delay: 3 Sekunden
- Mindesthöhe für Schirm 2: 150 m
- Servo-Ausschläge: Ruhe -100, Endausschlag +100
  (100 ist Vollausschlag)

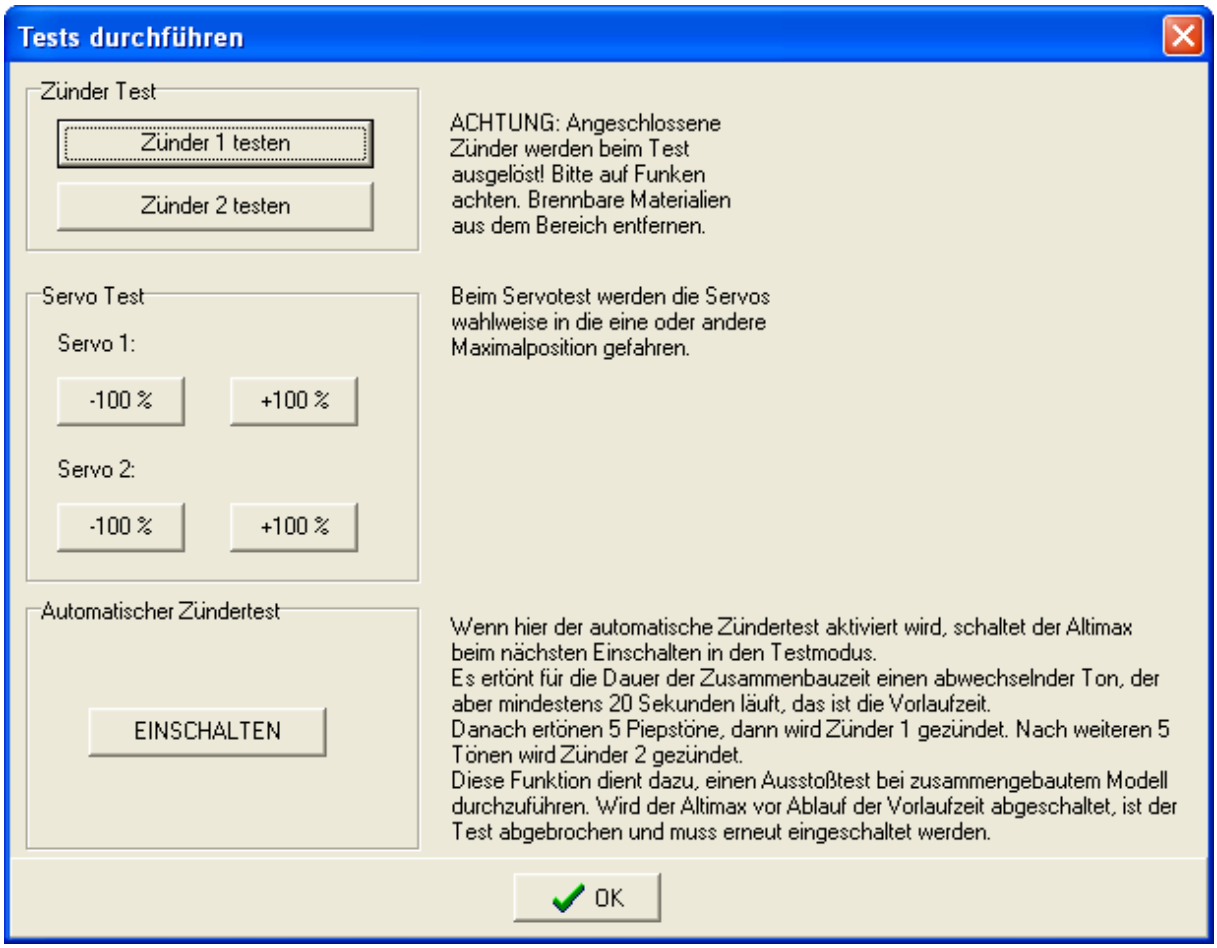
 Copyright 2008 Louis Schreyer

Tests

Es können mit der Software einige Tests durchgeführt werden, zum einen können die Zündausgänge getestet werden, ein Servotest fährt eines der Servos in die eine oder andere Position.

Die Zündausgänge werden für 3 Sekunden durchgesteuert.

Ab Firmware Version 530 ist ein automatischer Zündertest möglich. Dieser Test läuft nach Aktivierung selbstständig nach erneutem Einschalten des Altimax ab. Siehe dazu auch das Thema Zünder auf Seite 10.

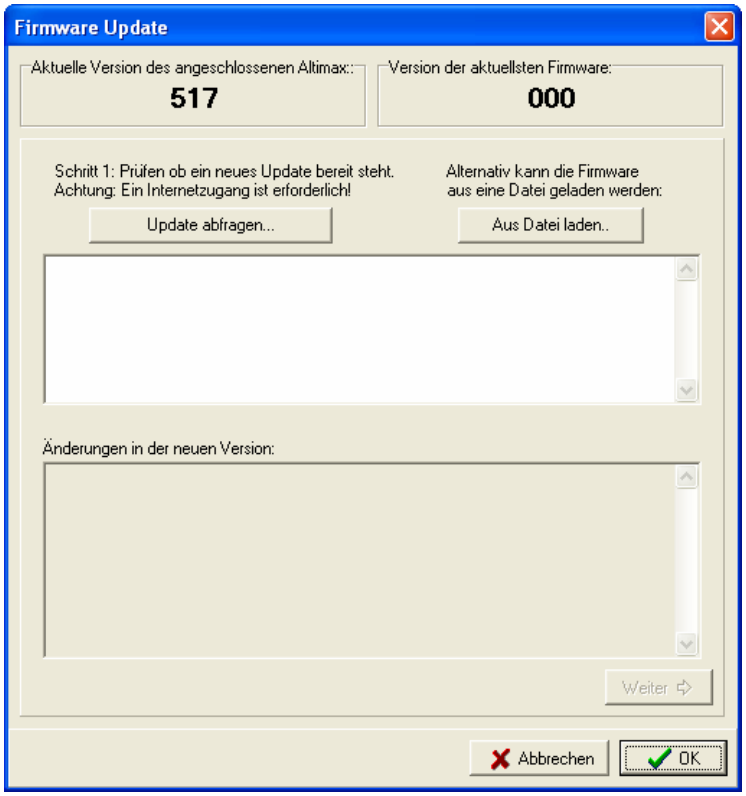


Firmware Update

Ab Version 1.0.0.19 ist es möglich, selbst die neueste Firmware in den Altimax zu laden. Dazu wurde in die PC Software ein Assistent eingesetzt, der die Schritte zum Update durchführt.

Das Update wird über die serielle Schnittstelle in den Altimax geladen, das dauert ca. 10 Sekunden und kann beliebig oft wiederholt werden. Auch bei Abbrüchen ist nichts verloren, es ist völlig gefahrlos und sehr einfach. Der serielle Adapter muss für das Update an den Altimax angeschlossen sein.

Im Menü unter Optionen – Firmware Update finden Sie den Assistenten.

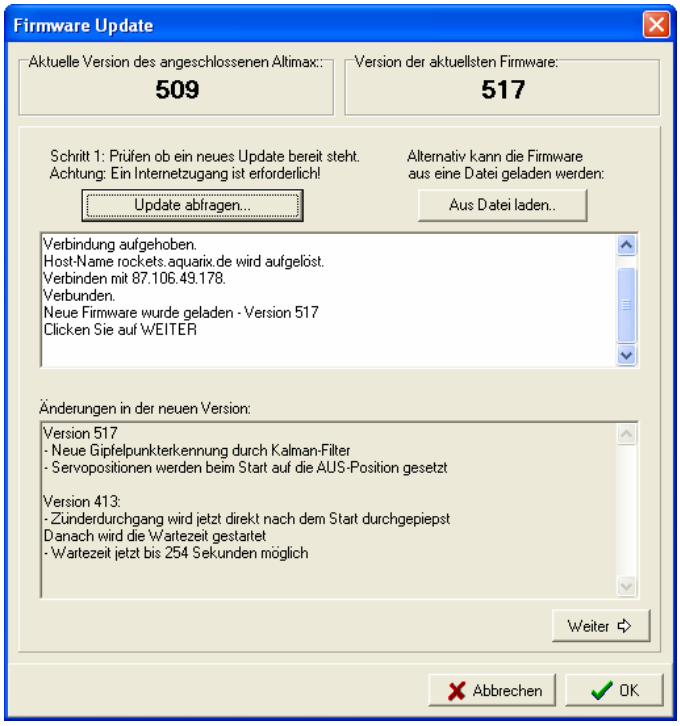


Oben links sieht man die aktuelle Firmwareversion des angeschlossenen Altimax. War der Altimax aus bevor der Assistent aufgerufen wurde, steht hier -1.
Es gibt zwei Möglichkeiten eine neue Firmware zu laden:

1. Sie klicken auf „Update abfragen..“ Dann sucht die Software auf der Altimax-Internetseite nach der neuesten Version.
2. Sie klicken auf „Aus Datei laden..“ und wählen die Datei selbst aus.

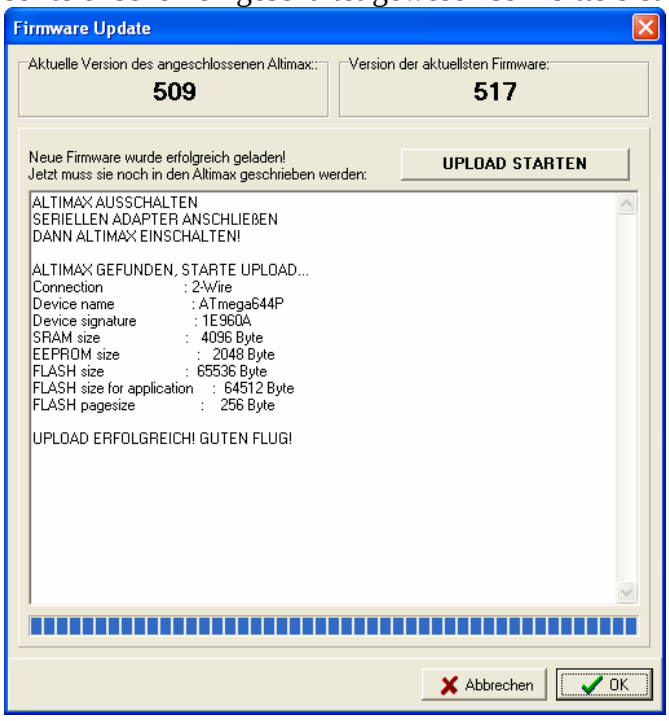
 Copyright 2008 Louis Schreyer

Beide Varianten führen dazu, dass eine Datei geladen wird. War das Laden erfolgreich, wird bei Abruf aus dem Internet im unteren Textfeld die Änderung angezeigt, die bei der abgerufenen Firmwareversion durchgeführt wurde.



Der Button WEITER wird dann aktiviert. Klicken Sie dann auf WEITER.
Das Fenster wechselt das Aussehen und ein Button „UPLOAD STARTEN“ erscheint.
Klicken Sie den Button, und folgen Sie den Anweisungen die im Fenster erscheinen.

Für den Upload muss der Altimax nach Klicken von „Upload starten“ eingeschaltet werden, sollte er schon eingeschaltet gewesen sein bitte erst aus- und dann wieder einschalten.



Der Upload startet dann, was an einem Fortschrittsbalken angezeigt wird. Nach ca. 10 Sekunden sollte es fertig sein, und eine Meldung die das verkündet erscheint.
Sie sollten dann den Altimax noch einmal aus- und wieder einschalten.

Sollte der Upload fehlschlagen, bitte noch einmal versuchen, bis es geklappt hat. Man kann es beliebig oft versuchen, aber bitte nach einem Fehlschlag keinesfalls Starten! Die Software ist dann nicht betriebsbereit für einen Flug!

 Copyright 2008 Louis Schreyer

Daten Speichern

Es können alle Flugdaten in eine Datei gespeichert werden, dazu wird die Seite mit den gewünschten Flugdaten ausgewählt und dann der Button „Speichern“ geklickt. Die Angaben im Steckbrief, wie Motor, Raketenname usw. werden ebenfalls gespeichert.

Daten Öffnen

Die gespeicherten Daten können auch wieder eingelesen werden, sie landen in der aktuell angezeigten Flugdatenseite und werden dort angezeigt. Etwaige dort vorhandene Flugdatenkurven werden ohne Vorwarnung überschrieben!

Daten exportieren

Die Daten die auf eine Flugseite abgezeigt werden können als Höhenwerte nach Excel exportiert werden. Dazu die Seite auswählen und auf „Export nach Excel“ klicken.

 Copyright 2008 Louis Schreyer

Verwendung des Terminals

Das Terminal ist exklusiv für den Altimax erhältlich. Es erlaubt es erstmals die Einstellung eines Altimeters ohne Notebook oder PC, also auch direkt auf dem Feld.
Das Terminal besitzt eine 4x20 Zeichen große LCD-Anzeige mit gelber Hintergrundbeleuchtung, sowie 4 Tasten.

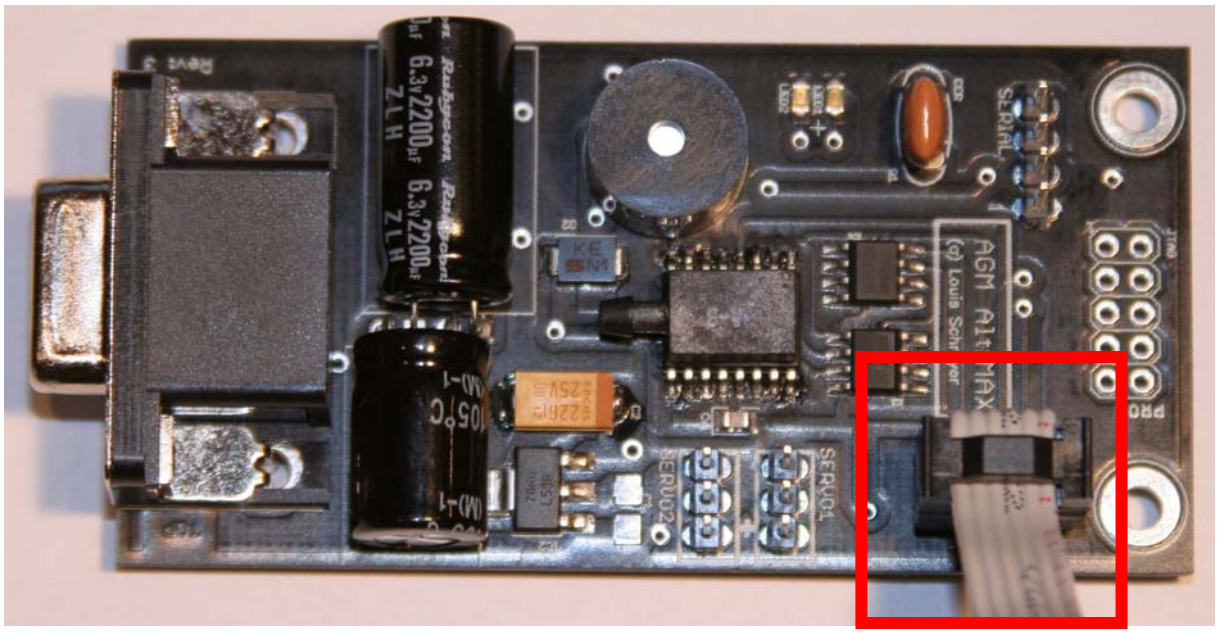
Es wird über einen 6-Poligen Pfostenstecker an den Altimax angeschlossen. Erst nach dem Anschluss wird der Altimax eingeschaltet, sonst wird das Terminal nicht erkannt.

Die Stromversorgung erfolgt durch den Altimax, dieser sollte daher in eine Rakete eingebaut sein oder durch einen Connector an eine Batterie angeschlossen sein.

 Copyright 2008 Louis Schreyer

Anschluss:

Der Anschluss erfolgt an die sechspolige Stiftleiste am Altimax (Siehe Foto unten). Bitte darauf achten, dass das Kabel vom Altimax wegschaut. Erst danach wird der Altimax eingeschaltet, der er nur beim Einschalten prüft ob ein Terminal angeschlossen ist. Bleibt die Hintergrundbeleuchtung aus, ist das Kabel falsch herum angesteckt.



Nach dem Einschalten meldet sich der Altimax beispielsweise mit den Zeilen:

```
AGM AltiMAX! V.623
SELFTEST OK!
Vbatt = 9,01 V.
LETZTE H=180 m 20°C
```

In der ersten Zeile steht am Ende die Version der Firmware
Ist der Selbsttest erfolgreich verlaufen steht „SELFTEST OK!“ in Zeile 2, ansonsten wird der Fehler angezeigt
Die Batteriespannung steht in Zeile 3
Zeile 4 zeigt die letzte erreichte Höhe an, berechnet wurde sie mit der angegeben Temperatur (ab Firmware 623).

 Copyright 2008 Louis Schreyer

Terminal-Menü

Das Terminal hat 4 Taster, LEFT, RIGHT, UP und DOWN, diese dienen zur Navigation im Menü. Das Menü ist horizontal angeordnet und besitzt folgende Einträge:

SPEICHERN* – **ANZAHL FLÜGE** – ZUSAMMENBAUZEIT – MACH-DELAY – MINDESTHÖHE – SERVO 1 AUS – SERVO 1 AN – SERVO 2 AUS – SERVO 2 AN – FLUGHÖHEN – TEMPERATUR - BATT-SPANNUNG – AKTUELLER DRUCK – ZUENDER 1 – ZUENDER 2

Um in das LCD-Menü zu gelangen muss die Taste RIGHT oder LEFT gedrückt werden. Jetzt kann mit den Tasten LEFT und RIGHT im Menü gesprungen werden. Die Tasten UP und DOWN erlauben bei bestimmten Werten die Einstellung der Werte.

Nach Eintritt in das Menü wird der oben fett gedruckte Menüpunkt „ANZAHL FLÜGE“ angezeigt. Das ist immer der Starteintrag.
Von dort kann mit LEFT oder RIGHT zu den anderen Punkten gewechselt werden, beispielsweise mit RIGHT nach „ZUSAMMENBAUZEIT“, aber auch mit LEFT zu „SPEICHERN“

In den einzelnen Menüs können Werte angezeigt werden (z.B. AKTUELLER DRUCK) oder Werte verändert werden. Die Änderungen werden immer mit UP und DOWN vorgenommen.

***ACHTUNG:** *Prinzipiell müssen Änderungen gespeichert werden! Diese werden nicht automatisch übernommen. Zum Speichern gibt es einen Menüpunkt, der ganz links zu finden ist. Dazu mehrmals die LEFT-Taste drücken bis das Speichern Menü-erscheint. Dort kann mit UP die Speicherung der Änderungen veranlasst werden. DOWN bricht das Speichern ab.*

 Copyright 2008 Louis Schreyer

Navigationshilfe

Im Menü werden immer die möglichen Wege angezeigt, folgende Zeichen werden dafür verwendet:

▲ Mit der UP-Taste kann nach oben navigiert werden oder ein Wert erhöht werden

▼ Mit der DOWN-Taste kann nach unten navigiert werden oder ein Wert verringert werden

► Mit der RIGHT-Taste kann nach rechts navigiert werden

◄ Mit der LEFT-Taste kann nach links navigiert werden

Beispiele:

◄ ANZAHL FLUEGE: ‹‹ ►

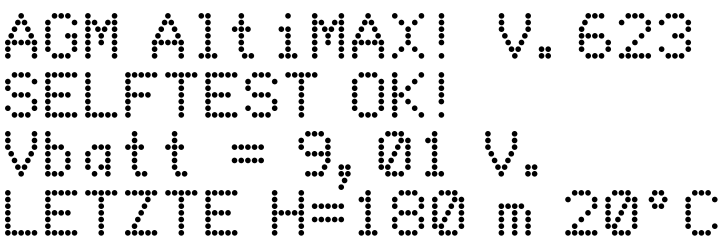
Mit Left oder RIGHT kann zum nächsten oder vorhergehenden Menüpunkt gewechselt werden.

6 FLUEGE ▲▼

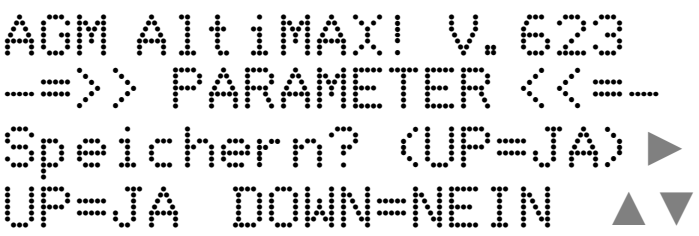
Hier kann mit UP oder DOWN die Zahl der Flüge verändert werden.

 Copyright 2008 Louis Schreyer

Das Menü:

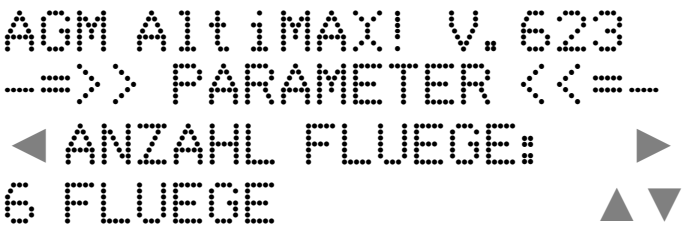


Ein Druck auf RIGHT oder LEFT springt in das Menü, die Einträge und Funktionen sind hier in der Reihenfolge aufgeführt:



Hier werden Änderungen gespeichert, ein Drücken der UP-Taste speichert die Änderungen. DOWN bricht ab. Achtung: Wenn die Anzahl der Flüge geändert wurde, werden alle Flugdaten gelöscht! Eine Warnung erfolgt nicht!

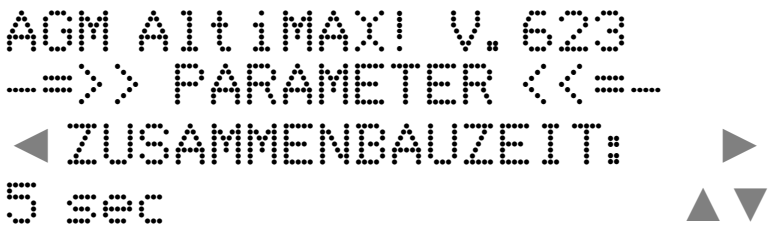
:
UP: Änderungen speichern
DOWN : Änderungen nicht speichern
RIGHT: Weiter zum nächsten Eintrag



Hier wird die Anzahl der Flüge, die der Altimax speichern kann, angezeigt**. Eine Änderung führt beim Speichern zum Löschen der bisher gespeicherten Flugdaten!**

Möglichkeiten:
UP: Anzahl erhöhen (6 sind Maximum)
DOWN : Anzahl verringern
RIGHT: Weiter zum nächsten Eintrag
LEFT: Zum Speichern-Menü

 Copyright 2008 Louis Schreyer



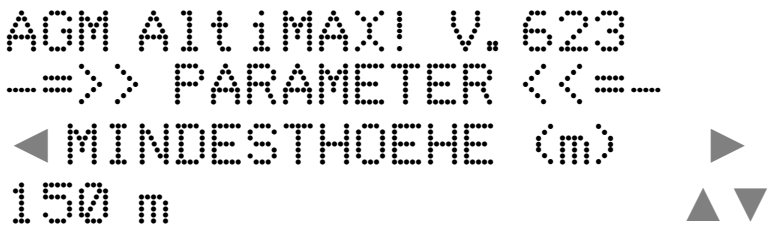
Hier wird die Zusammenbauzeit angezeigt, diese Zeit wartet der Altimax ab bevor er sich scharf schaltet.

Möglichkeiten:
UP: Zahl erhöhen
DOWN : Zahl verringern
RIGHT: Weiter zum nächsten Eintrag
LEFT: Ein Eintrag zurück

Hier wird das Mach-Delay angezeigt, eine Zeit die nach dem Abheben abgewartet wird, bis der Altimax die Druckwerte des Sensors auswertet. Eine Schutzzeit die bei Flügen im transsonischen Bereich Anwendung findet

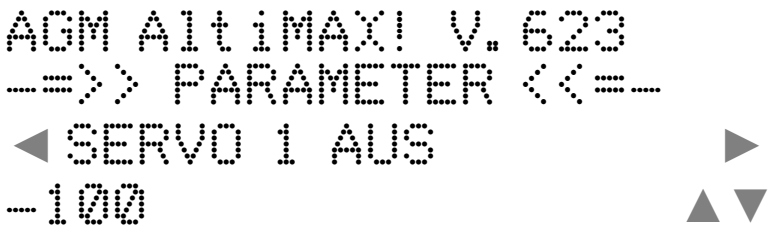
Möglichkeiten:
UP: Zahl erhöhen
DOWN : Zahl verringern
RIGHT: Weiter zum nächsten Eintrag
LEFT: Ein Eintrag zurück

 Copyright 2008 Louis Schreyer



Hier wird die Mindesthöhe angezeigt, der Wert gibt die Höhe an, in der der Hauptschirm ausgestoßen werden soll, also Zünder 2 und Servo 2 ausgelöst werden. Die Höhe ist in ca. 3 m-Schritten änderbar, der erlaubte Bereich ist 29 bis 500 m

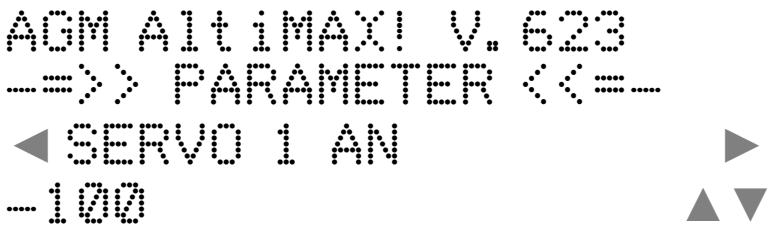
Möglichkeiten:
UP: Zahl erhöhen
DOWN : Zahl verringern
RIGHT: Weiter zum nächsten Eintrag
LEFT: Ein Eintrag zurück



Hier wird die Ruheposition von Servo 1 angezeigt, diese Stellung hat das Servo auf dem Pad. Mögliche Werte sind -100 bis +100. Änderungen in Schritten von 5, ein angeschlossenes Servo bewegt sich live mit!

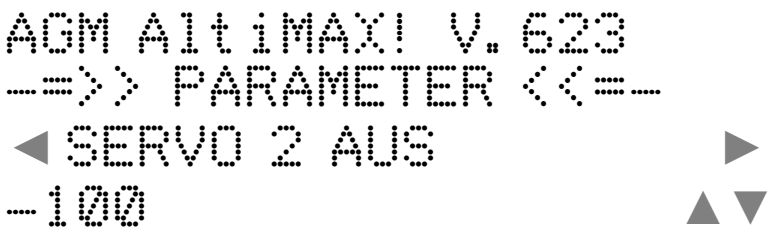
Möglichkeiten:
UP: Zahl erhöhen
DOWN : Zahl verringern
RIGHT: Weiter zum nächsten Eintrag
LEFT: Ein Eintrag zurück

 Copyright 2008 Louis Schreyer



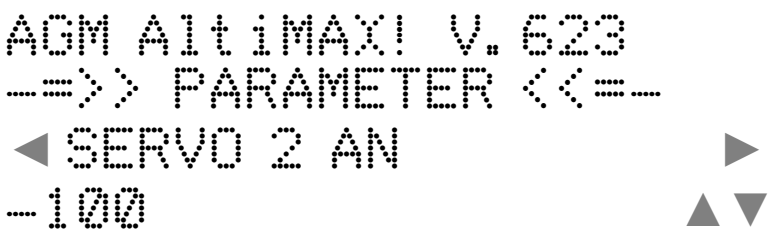
Hier wird die Auslöseposition von Servo 1 angezeigt, diese Stellung hat das Servo beim Gipfeldurchgang. Mögliche Werte sind -100 bis +100. Änderungen in Schritten von 5, ein angeschlossenes Servo bewegt sich live mit!

Möglichkeiten:
UP: Zahl erhöhen
DOWN : Zahl verringern
RIGHT: Weiter zum nächsten Eintrag
LEFT: Ein Eintrag zurück



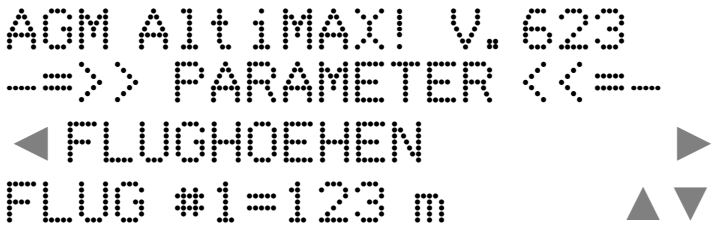
Hier wird die Ruheposition von Servo 2 angezeigt, diese Stellung hat das Servo auf dem Pad. Mögliche Werte sind -100 bis +100. Änderungen in Schritten von 5, ein angeschlossenes Servo bewegt sich live mit!
Möglichkeiten:
UP: Zahl erhöhen
DOWN : Zahl verringern
RIGHT: Weiter zum nächsten Eintrag
LEFT: Ein Eintrag zurück

 Copyright 2008 Louis Schreyer



Hier wird die Auslöseposition von Servo 2 angezeigt, diese Stellung hat das Servo beim Unterschreiten der Mindesthöhe. Mögliche Werte sind -100 bis +100. Änderungen in Schritten von 5, ein angeschlossenes Servo bewegt sich live mit!

Möglichkeiten:
UP: Zahl erhöhen
DOWN : Zahl verringern
RIGHT: Weiter zum nächsten Eintrag
LEFT: Ein Eintrag zurück

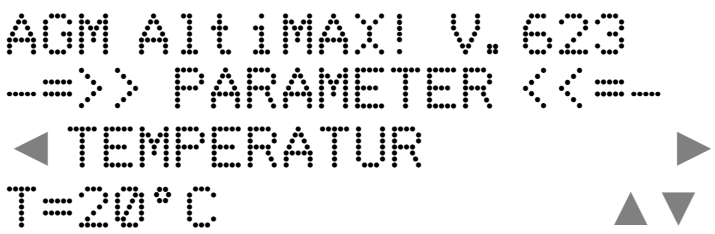


Hier können die Flughöhen der gespeicherten Flüge abgerufen werden. Wenn ein Flug „leer“ ist, erscheint hier „NO DATA“. Wurde ein Flug nicht komplett gespeichert, weil z.B. der Altimax vor der Erkennung der Landung abgeschaltet wurde, erscheint hier „BREAK“ In letzterem Fall kann die Höhe nicht im Terminal angezeigt werden, sondern nur über die PC-Software. Ist ein Flug gespeichert wird hier die erreichte Höhe bei der eingestellten Temperatur (siehe nächsten Punkt) angezeigt.

-> Aufgrund von Rundungsfehlern wird die hier angezeigte Höhe nicht exakt mit der aus der PC-Software übereinstimmen, eine Abweichung von wenigen Metern ist normal. Der PC berechnet die Höhe etwas exakter.

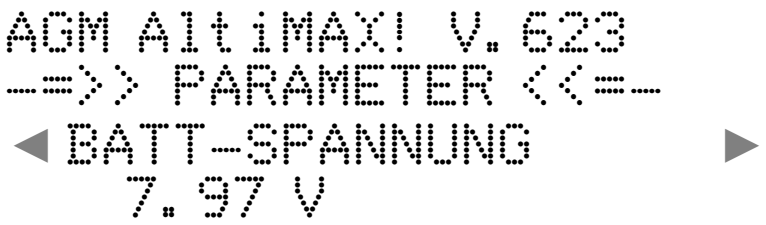
Möglichkeiten:
UP: Einen Flug nach oben
DOWN : Einen Flug nach unten
RIGHT: Weiter zum nächsten Eintrag
LEFT: Ein Eintrag zurück

 Copyright 2008 Louis Schreyer



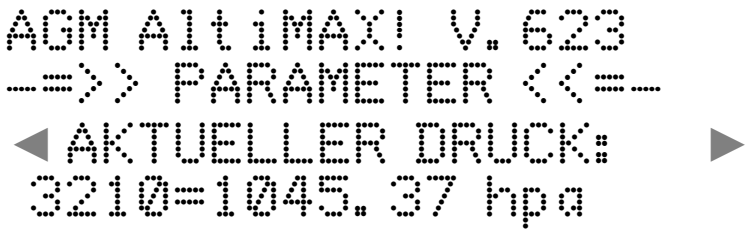
Hier kann die Temperatur eingestellt werden, die dann für die Berechnung der Flughöhen verwendet wird. Die Einstellung betrifft alle angezeigten Flughöhen im Terminal.
Hier sollte die Temperatur, die während des Fluges am Boden herrschte, eingestellt werden um die Flughöhen möglichst exakt berechnen zu können.

Möglichkeiten:
UP: Temperatur um 1°C erhöhen
DOWN : Temperatur um 1°C erniedrigen
RIGHT: Weiter zum nächsten Eintrag
LEFT: Ein Eintrag zurück



Hier wird die Batteriespannung angezeigt.

Möglichkeiten:
RIGHT: Weiter zum nächsten Eintrag
LEFT: Ein Eintrag zurück



Hier wird der aktuelle Luftdruck angezeigt, links davon der A/D-Wert

Möglichkeiten:
RIGHT: Weiter zum nächsten Eintrag
LEFT: Ein Eintrag zurück

 Copyright 2008 Louis Schreyer

```
AGM AltiMAX! V.623
-=>> PARAMETER <<=-
◄ZUENDER 1:      ►
OK
```

Hier wird der Zustand eines angeschlossenen Zünders an Ausgang 1 angezeigt.
OK = Zünder in Ordnung, NOT OK = Kein Zünder vorhanden oder Zünder defekt

Möglichkeiten:
RIGHT: Weiter zum nächsten Eintrag
LEFT: Ein Eintrag zurück

```
AGM AltiMAX! V.623
-=>> PARAMETER <<=-
◄ZUENDER 2:
OK
```

Hier wird der Zustand eines angeschlossenen Zünders an Ausgang 2 angezeigt.
OK = Zünder in Ordnung, NOT OK = Kein Zünder vorhanden oder Zünder defekt

Möglichkeiten:
LEFT: Ein Eintrag zurück

```
AGM AltiMAX! V.558
-=>> PARAMETER <<=-
◄AUTO ZUEND-TEST AN
UP=JA DOWN=NEIN
```

Ab Version 530 der Firmware ist ein automatischer Zündertest implementiert. Dieser kann sowohl über die PC-Software als auch übder das Terminal eingeschaltet werden.
Siehe auch: Zünder Seite 10

Möglichkeiten:
UP: Test einschalten. ein Ton ertönt, untere Zeile des LCD zeigt „Z-TEST IST AN!“
DOWN : Nichts ändern
LEFT: Ein Eintrag zurück

 Copyright 2008 Louis Schreyer

Technische Daten

	Altimax	**Altimax Mini**
Maße	80x40 mm	68x23 mm
Gewicht	30 g	13 g
Eingangsspannung:	7,2 – 20 V	7,2 – 20 V
Stromverbrauch	30 mA	30 mA
Druckbereich	0 – 1034 hpa	0 – 1034 hpa
Höhenbereich	-170 – 44000 m ü.N.N	-170 – 44000 m ü.N.N
Zünddauer	2 Sekunden	2 Sekunden
Zündspannung	=Batteriespannung	=Batteriespannung
Max. Zündstrom	17A (Bei externem Zündakku)	17A (Bei externem Zündakku)
Servoversorgung	5V, max 2,5 A	Keine
Genauigkeit	+- 0,31 hpa, ca. +- 1,3 m	+- 0,31 hpa, ca. +- 1,3 m
Samplingrate	250 sps	250 sps
Speicherrate	25 sps	25 sps

 Copyright 2008 Louis Schreyer

Haftungsausschluss und Gewährleistung

Die Verwendung des ALTIMAX geschieht auf eigene Gefahr. Die Funktion des ALTIMAX ist immer durch ein andersartig arbeitendes Sicherungssystem abzusichern, zum Beispiel ein Motorausstoß oder eine andere Elektronik.

Der Hersteller haftet nicht für Schäden jeglicher Art, die in irgend einem Zusammenhang mit der Anwendung des ALTIMAX aufgetreten sind, auch nicht gegenüber Dritten.
Software kann nach heutigem Stand der Technik nicht absolut fehlerfrei entwickelt werden, deshalb ist auch bei nachweisbaren Programmfehlern oder anderen Fehlfunktionen jede Haftung durch den Hersteller ausgeschlossen.

Auf den ALTIMAX wird eine eingeschränkte Garantie gegeben, die im Ermessen des Herstellers liegt. Darunter fallen ausdrücklich keine Schäden, die durch Absturz oder falsche Handhabung durch den Anwender selbst zu verantworten sind. Da der Hersteller keinen Einfluss auf die Handhabung der Baugruppe hat, die elektrostatisch gefährdete Bauteile enthält, sind durch ESD (elektrostatische Entladung) verursachte Schäden von der Garantie ebenfalls ausgeschlossen. Eine kostenlose Reparatur oder Austausch wird nur bei offensichtlichen Fertigungsfehlern gewährt.

ACHTUNG: DER ALTIMAX WURDE BISHER NOCH NICHT AUF HYBRID-MOTOREN GETESTET!
Sollte jemand einen Flug auf einen Hybridmotor durchführen bitte ich um Nachricht.

EBENSO SIND NOCH KEINE ÜBERSCHALLFLÜGE GETESTET WORDEN.
Bis Ergebnisse dazu vorliegen empfehle ich den Einsatz des Altimax im Überschallbereich durch Setzen des Machdelays abzusichern.

 Copyright 2008 Louis Schreyer

Kontakt

Hersteller:

Louis Schreyer
Auf dem Godenstedter Berg 8
27404 Zeven

Email: info@aquarix.de
www: http://rockets.aquarix.de

 Copyright 2008 Louis Schreyer

Glossar

Zusammenbauzeit
Zeit, die am Pad gewartet wird bis der Altimax scharf geschaltet wird. In dieser Zeit kann an der Rakete gearbeitet werden. Druckänderungen werden ignoriert.

Mach-Delay
Zeit, die während des Aufstiegs gewartet wird, bis auf Druckänderungen reagiert wird. Bei Überschallflügen muss diese Zeit angepasst werden, sonst kann es durch Druckschwankungen im Bereich des Durchgangs zu Falschauslösungen kommen.
Achtung: Überschallflüge wurden noch nicht getestet!

Mindesthöhe
Die Höhe, in der der Hauptschirm ausgestoßen werden soll. In dieser Höhe wird Zünder 2 gezündet, Servo 2 wird ausgelöst. Bei großen Raketen sollte diese Höhe mindestens 150 m sein, bei kleinen kann auch bis auf 80 m herunter gegangen werden.
Bitte immer berücksichtigen, wie lange ein Schirm zur vollen Entfaltung benötigt!
Einstellbar sind 29 bis 500 m

Gipfelpunkt
Der höchste Punkt der Flugbahn, an diesem Punkt sollte ein Fallschirm idealerweise ausgestoßen werden, das die Geschwindigkeit der Rakete dort am geringsten ist.

Zweistufenbergung
Mit der Zweistufenbergung sorgt man für kurze Wege: Eine hoch fliegende Rakete stößt im Gipfelpunkt einen kleinen Vorschirm aus. Dieser sorgt für einen kontrollierten Fall der Rakete, allerdings mit hoher Geschwindigkeit.
Erst kurz über der Erde, meist in 100-150 m , wird der eigentliche Bergungsschirm ausgestoßen, dieser bremst die Rakete auf 4-6 m/s ab und erlaubt eine intakte Bergung.
Das Verfahren sorgt dafür, dass die Rakete vom Wind nicht so weit abgetrieben wird, was sicherer ist als ein unkontrolliertes abdriften in große Entfernungen.

Der Hauptschirm ist dabei der so genannte MAIN CHUTE, der Vorschirm der DROGUE CHUTE.

 Copyright 2008 Louis Schreyer