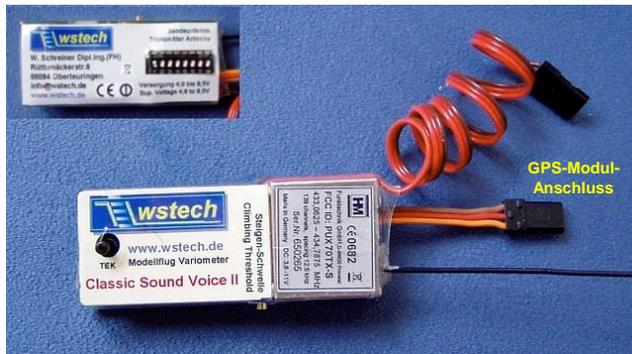


Bedienungsanleitung für das Modellflug Variometer **Classic Sound Voice II mit GPS Option und** **Classic Sound Voice II E mit GPS Option u. Elektroflug-U/I-Sensor**



Classic Sound Voice II



Classic Sound Voice II mit GPS-Modul



Classic Sound Voice II E mit 4mm-U/I-Sensor



Classic Sound Voice II E mit GPS-Modul u.
MPX-U/I-Sensor

Wichtig bei Betrieb mit GPS-Modul:

Wenn das Variometer Classic Sound Voice II mit GPS-Modul betrieben wird, darf das Variometer mit maximal 6,5V, also max. 5-Zellen NiMH betrieben werden. Also nicht mit 2 LiPo-Zellen ohne Spannungsregler auf max. 6.5V

Beachten Sie die Sicherheitshinweise auf Seite 8 !

Vorteile eines Variometers

Das Variometer hilft dem Modellpiloten auch schwache Thermikbärte zu finden und sie entsprechend zu nutzen. Besonders in großer Höhe ist das Variometer hilfreich, denn hier ist es besonders schwierig, schwache Thermik optisch am Modell zu erkennen.

Mit einem Variometer wird der Segelflug zu einer völlig neuen Faszination. Der Ehrgeiz, länger oben zu bleiben, ist unverkennbar. Wer nach längerer Benutzung des Variometers zur Abwechslung ein Modell ohne diesen kleinen Zusatz fliegt, wird seine Vorteile erst richtig zu schätzen wissen.

Allgemeine Technische Merkmale

Bei dem Variometer Classic Sound Voice II handelt es sich um eine Variante mit Sprachausgabe ohne viele Zusatzfunktionen, die klein und preiswert ist. Es wurde bewußt einfach gehalten um auch in kleinen und preiswerten Flugmodellen den Vorteil eines Variometers mit Höhen- und Spannungsansage zu nutzen. Auf einfachste Handhabung wurde besonderer Wert gelegt. Es wird

auch kein PC oder Ähnliches zur Konfiguration benötigt. Über die Fernsteuerung können verschiedene Modes angewählt werden.

Sollte kein freier Kanal mehr zur Verfügung stehen, so ist es auch möglich, das Variometer ohne Kanal-Impuls mit automatischer Höhenansage zu betreiben.

Mit einem zusätzlichen GPS-Modul können die Geschwindigkeit und die Position zur Suche eines Modells angesagt werden.

Mittels einer über die Fernsteuerung beim Einschalten des Variometers startbaren Einstellroutine, können Parameter und Variometer-Funktionen an die eigenen Bedürfnisse angepasst werden.

Das Voice II E stellt dem Elektroflieger weitere wichtige Informationen über den Elektroantrieb zur Verfügung.

Variometer-Funktion

Als Drucksensor wird ein temperaturkompensierter und kalibrierter Drucksensor verwendet. Die Höhenänderung wird von der Elektronik in eine Tonänderung umgewandelt. Höhenänderungen im Bereich ab ca. 0,05m/s werden fast ohne Verzögerung durch die Tonänderung erkennbar.

Sinken erzeugt einen Dauerton, der mit zunehmender Sinkgeschwindigkeit tiefer wird. Steigen hingegen ergibt einen getakteten, steigenden Ton der sich mit der Steiggeschwindigkeit erhöht. Die Taktfrequenz nimmt im gleichen Verhältnis zu. Für zunehmendes Steigen also in der Form: düüt, düüt, düüt, düüt, dit, dit .. usw.

Das Classic Sound Voice hat für die Variometer-Funktion zur Vario-Tonerzeugung weiterhin einen immer wieder gelobten analogen Tonoszillator, der völlig ohne unangenehme digital erzeugte Frequenzsprünge und ohne störende Nullschieber-Ausblendung arbeitet.

Besonderes Augenmerk wurde bei der Entwicklung auf die Hochfrequenz-Unempfindlichkeit gelegt. Durch entsprechende Schaltungsauslegung und Abschirmung wurde diese Aufgabe gelöst. Es ist somit völlig unempfindlich gegen die Hochfrequenzeinstrahlung des Variometer-Senders.

Sprachausgabe (Voice) -Funktionen

Die Sprachausgabe des Classic Sound Voice ist für die Höhenansage, das Integral-Variometer, die Spannungsansage und, wenn es der Fernsteuerempfänger erlaubt, eine Failsafe-Ansage zuständig. Auch die während des Fluges gespeicherte Maximalhöhe und Minimalspannung werden hiermit beim nächsten Einschalten des Variometers ausgegeben.

Höhenmesser-Mode

Die Höhenansage erfolgt in 50m Stufen bezogen auf die Starthöhe. Die Starthöhe wird automatisch beim Einschalten auf 0m kalibriert. Wird ein 50m-Fenster nicht über- oder unterschritten, so erfolgt nach 60s eine automatische Ansage. Eine Stufe muss um mindestens 20m über- oder unterschritten werden, um erneut angesagt zu werden. Dies verhindert unnötige Ansagen wenn eine 50m Stufe mehrfach über-bzw. unterflogen wird.

Integral-Variometer-Mode

Das Integral-Variometer ist die ideale Ergänzung zum Variometer-Ton, welcher das aktuelle Sinken oder Steigen nahezu unverzögert signalisiert. Das Integral-Variometer liefert den Wert innerhalb eines 20sec. Intervalls.

Es erfolgt alle 20sec. eine Ansage der Höhendifferenz bezogen auf die letzte Ansage in der Form z.B. „minus 18“ oder bei Thermik, z.B. „plus 12 “. Was in diesem Fall ein Steigen von $12\text{m}/20\text{s} = 0,6\text{ m/s}$ bedeutet hätte. Die Ansage der Einheit Meter wurde bewusst weggelassen, um den Varioton möglichst nur kurz zu unterbrechen. Diese Funktion ist während der Nutzung und Zentrierung eines Aufwindfeldes sehr hilfreich. Ferner lässt sich sehr schön das minimale Sinken bei verschiedenen Wölbklappenstellungen kontrollieren. Etwas Geduld und ruhiges Wetter vorausgesetzt.

Da man mit dieser Funktion recht bald das minimale Sinken seines Modells kennen lernt, erkennt man an diesem Wert auch schnell die Abwindfelder. Der feste Zeitbezug mit 20sec. und die nicht benötigte Kopfrechenarbeit bei der Einzel-Höhenabfrage machen den Integral-Variometer-Mode zu einem der beliebtesten im Flug. Das 20sec. Intervall ergibt ein sinnvolles Verhältnis zwischen Variometer-Ton-Information und Ansage, welche bewusst kurz gehalten wurde.

Steigleistungs-Mode

Es handelt sich hierbei im Wesentlichen um den Integral-Variometer-Mode, der auf ein Ansage-Intervall auf 10sec. reduziert ist. Er soll speziell dem Elektro-Segler-Piloten zur Messung der Steigleistung im Kraftflug dienen. Er kann vor dem Start einmalig aktiviert werden und schaltet automatisch nach dem Steigflug in den normalen Integral-Variometer-Mode mit 20sec. Intervall um. Die Aktivierung ist nur in <10m Höhe möglich. Hierzu wird zuerst der Ruhe-Mode angewählt und dann direkt in den Integral-Variometer-Mode geschaltet.

Geschwindigkeits-Mode (nur mit GPS-Modul)

Die Geschwindigkeits-Ansage bei angeschlossenem GPS-Modul kann kontinuierlich erfolgen oder als Einzelabfrage beim Aktivieren des Ruhe-Mode abgefragt werden.

Nach dem Aktivieren des Geschwindigkeits-Mode wird die bei der letzten Nutzung des Geschwindigkeits-Mode erreichte maximale Geschwindigkeit angesagt. Somit kann man sich die zuletzt erreichte maximale Geschwindigkeit nochmals ansagen lassen.

Im Geschwindigkeits-Mode erfolgt die Ansage maximal alle drei Sekunden, jedoch nicht, solange die Geschwindigkeit ansteigt. D.h. bei einem Abschwung, der einen Anstieg der Geschwindigkeit zur Folge hat, wird nichts angesagt. Lediglich kurze Piepser im Ein-Sekunden-Takt signalisieren die Messungen. Bei Beschleunigung erfolgen Piepser mit hohem Ton, bei Verlangsamung etwas tiefere Piepser. Erst wenn dreimal kein Anstieg der Geschwindigkeit mehr gemessen wurde, wird der zuvor gemessene Maximalwert in der Form „216 ka em ha“ angesagt. Danach wird das Maximum wieder auf die aktuelle Geschwindigkeit zurückgesetzt.

Sollte kein eindeutiger Anstieg der Geschwindigkeit erkannt werden, wird ca. alle 5s die aktuelle Geschwindigkeit angesagt.

Der Geschwindigkeits-Mode wird aktiviert, indem zuerst der Integral-Variometer-Mode angewählt und dann direkt in den Ruhe-Mode umgeschaltet wird. Danach wird der bei der letzten Messung im Geschwindigkeits-Mode erreichte Maximalwert angesagt.

Ohne GPS-Empfang leuchtet die rote LED am GPS-Modul kontinuierlich, es wird nichts angesagt. Erst wenn GPS-Empfang vorliegt und die rote LED am GPS-Modul blinkt, wird die Geschwindigkeit gemessen und wie beschrieben angesagt.

Elektroantriebsmessungen (nur mit Voice II E und U/I-Sensor)

Das Voice II E stellt dem Elektroflieger weitere wichtige Informationen über Motorstrom, verbrauchte Motorakku-Kapazität, min. Motorakku-Spannung unter Last und im Leerlauf zur Verfügung. Die Ansagen erfolgen automatisch wenn der Motor eingeschaltet (Strom > 4A), bzw. ausgeschaltet wird. Die Ansage der Elektroantriebsmessungen erfolgen unabhängig von den sonst gewählten Modes und beeinflussen diese auch nicht.

Etwa 4sec. nach dem Einschalten des Antriebsmotors wird der Strom in Ampere angesagt. Die Ansage erfolgt nur als Zahl ohne Einheit, z.B. in der Form „75“, für einen Strom von 75 Ampere.

Nach dem Ausschalten des Motors (Strom < 4A) erfolgt die Ansage der tiefsten, im Lastfall aufgetretenen Motorakku-Spannung und die aufsummierte verbrauchte Kapazität in Ah.

Des Weiteren kann die mit dem Motor aufsummierte Gesamtsteighöhe nach dem Ausschalten des Motors angesagt werden. Diese zusätzliche Ansage ist im Setup konfigurierbar.

Die aufsummierte Gesamtsteighöhe, die verbrauchte Kapazität und die minimale Spannung im Lastfall wird gespeichert und beim Einschalten des Variometers als ein weiterer Minimal- bzw. Maximalwerte angesagt.

Eine Abfrage der Motorakku-Leerlaufspannung kann beim Aktivieren des Ruhe Modes zusätzlich zur angesagten Höhe und Empfängerakku-Spannung erfolgen. Diese zusätzliche Ansage ist im Setup konfigurierbar.

Wird das Variometer eingeschaltet, wenn der Fernsteuersender den Ruhe Mode kommandiert, so wird die sonst übliche Rücksetzung der aufsummierten Gesamtsteighöhe und Kapazität nicht vorgenommen. In den beiden anderen Modes erfolgt eine automatische Rücksetzung der Werte auf Null.

Damit ist es möglich nach Flugpausen in denen alles abgeschaltet wurde beim nächsten Start die vorigen Werte zu übernehmen. Dies macht aber nur Sinn, wenn mit demselben Motorakku weitergefliegen wird.

Positions-Ansage (nur mit GPS-Modul)

Die automatische Positions-Ansage dient für den Ernstfall einer Flugmodellsuche. Die Ansage der Position erfolgt in allen Modes, wenn sich das Modell über einen Zeitraum von einer Minute innerhalb eines +/-3m Höhenfensters aufhält. Dies kommt im Flug praktisch nicht vor, und der Pilot wird nicht durch eine unnötige Ansage der Position abgelenkt. Eine Ansage erfolgt lediglich, wenn sich das Modell in konstanter Höhe befindet und keine Höhenänderung innerhalb einer Minute erfolgt. Mit der z.B. nach der Landung angesagten Position hat man die Möglichkeiten mit einer guten Karte oder einem Navigationssystem die Landestelle zu kontrollieren. Dies ist eine gute Übung um für den oben genannten Ernstfall zu proben.

Störende Positionsansagen vor dem Start werden unterdrückt. Erst nachdem das Modell seine Starthöhe (0m) nach oben oder unten um min. 10m verlassen hat, sind Positionsansagen möglich.

Um die Positionsansage zu erzwingen, genügt es über einen an dem TEK-Anschluss angesteckten Schlauch durch leichtes saugen mit dem Mund etwas Unterdruck zu erzeugen. Nach einer Ruhephase von 2-3 Minuten wird dann im Minuten-Takt die Position angesagt.

Die Ansage erfolgt als reine Zahlenkolonne, zuerst die Breite, dann die Länge in Grad und Minuten mit vier Nachkomma-Stellen. Vorneweg jeweils ein kurzer Zweitton-Piepser.

Da in allen Modes die Positionsdaten im Hintergrund laufend aufgezeichnet werden, kommt auch bei Ausfall der Fernsteuerung oder bei fehlendem GPS-Empfang nach dem Absturz eine Ansage der zuletzt gespeicherten Position zustande, die sich dann im Minuten-Takt wiederholt.

Empfängerspannungsansage und –Kontrolle

Die aktuelle Empfängerspannung, welche zugleich auch das Variometer versorgt, wird nach der Initialisierungsphase angesagt. Danach erfolgt bei jedem Unterschreiten einer 0.1V-Schwelle eine automatische Ansage. Bei Unterschreiten der 4,6V-Schwelle zusätzlich ein 3 Sekunden andauernder Warnton (djui djui djui ..) vorneweg. Die Schwelle ist im Setup von 4,4 bis 6,0V konfigurierbar. Eine manuelle Abfrage ist jederzeit durch kurze Anwahl des nachfolgend beschriebenen Ruhe-Mode möglich.

Ruhe-Mode

Bei Anwahl des Ruhe-Mode werden einmal die aktuelle Höhe und die Empfänger-Spannung angesagt. Danach verstummen sowohl der Variometer-Ton als auch die Höhenansage. Lediglich die Spannungskontrolle und deren Ansage bleiben im Hintergrund aktiv.

Beim Betrieb mit einem GPS-Modul wird zusätzlich noch am Anfang die aktuelle Geschwindigkeit angesagt.

Beim Voice II E mit U/I-Sensor ist eine zusätzliche Ansage der Motorakku-Leerlaufspannung im Setup konfigurierbar.

Steuerung der Modes mit der Fernsteuerung

Die oben beschriebenen Modes können über einen freien Kanal der Fernsteuerung angewählt werden. Verwenden Sie hierzu am besten einen 3-Stufen-Schalter oder einen Schieberegler. Sollten Sie keinen freien Kanal mehr zur Verfügung haben, so können sie das Variometer über ein V-Kabel parallel zu einem beliebigen Servo betreiben. Dazu muss lediglich die gelbe, weiße oder orange Impulsleitung am V-Kabel welches zum Variometer geht, aufgetrennt werden. Näheres hierzu unter: Einbauhinweise.

Speicherung der Maximal-Höhe, Geschwindigkeit und der Minimal-Spannung

Während des Flugs werden die maximale Höhe, mit GPS-Modul die maximale Geschwindigkeit und die minimal aufgetretene Spannung in einem nichtflüchtigen Speicher abgespeichert. Direkt nach dem Einschalten werden die Werte des letzten Flugs automatisch angesagt.

Ein Beispiel: „Maximum 223 Meter“ „186 ka em ha“ „Minimum 4,72V“

Die Werte bleiben bis zum Ende der Initialisierungsphase erhalten und können somit wiederholt abgerufen werden. Erst nach Ende der Initialisierungsphase (ca.5sec) werden die Werte durch aktuelle überschrieben.

Beim Voice II E mit U/I-Sensor kommen bei den Maximalwerten noch die Kapazität und die aufsummierte Gesamtsteighöhe, und bei den Minimalwerten noch die tiefste Motorakku-Spannung im Lastfall dazu.

Mode-Quittierungs-Töne

Bei der Umschaltung der Modes ertönen zur besseren Kontrolle Quittierungstöne. z.B. „biep“, „biep“, für den Höhenmesser-Mode.

Eine Übersicht ist unter: Übersicht der Mode-Steuerung und der Funktionen

Failsafe-Ansage

Wenn es der Fernsteuerempfänger erlaubt, ist eine Failsafe-Ansage möglich. Hierzu wird der Kanal zur Steuerung der Variometer-Modes herangezogen, welcher im Failsafe-Fall auf >100% Servo-Weg eingestellt wird. Die Ansage erfolgt in der Form: „Failsafe“.

Siehe auch: Einstellung des Fernsteuersenders für die Mode-Umschaltung

Flugdauer

Optional kann eine Flugdauer-Uhr im Setup aktiviert werden. Dieser Flug-Minuten-Zähler läuft beim Einschalten los, wird aber nach Verlassen der Starthöhe um +/-10m automatisch auf Null gesetzt.

Wenn die Option im Setup angewählt ist, wird der Minuten-Wert auch mit den anderen Werten beim Umschalten in den Ruhe-Mode am Ende in der Form, z.B. „37 Min“ angesagt.

Der Wert wird auch gespeichert und beim Einschalten des Variometers als erster Wert angesagt.

Total Energie Kompensation (TEK)

Das Variometer Classic Sound Voice bietet die Möglichkeit, über einen Schlauch eine TEK-Düse (Total Energie Kompensation) anzuschließen. Eine Technik, die von der Großfliegerei übernommen wurde. Die Düse wird im Normalfall am Seitenleitwerk angebracht. Es gibt aber auch eine Sonderform für V-Leitwerke zur Montage auf dem Rumpf zwischen bzw. knapp hinter den Tragflächen. Mit dieser Kompensations-Düse wird die so genannte „Knüppelthermik“ kompensiert, und es wird nur noch das tatsächliche thermische Steigen angezeigt. Mehr Infos hierzu gibt es unter der Rubrik TEK-Kompensation bei www.wstech.de .

Übertragung

Das Tonsignal wird mittels eines Senders im ISM-Band bei 433MHz zum Piloten gesendet. Es handelt sich um ein zugelassenes Produkt mit EG-Konformitätserklärung (BAPT 222 ZV 125 / I-ETS 300 220 u. ETS RES 0908). Das Sendemodul ist ein quarzgesteuerter Synthesizer-Sender, also kein einfacher SAW-Breitband-Sender. Somit ist es möglich, 69 Kanäle im ISM-Band für verschiedene Variometer zu nutzen.

Die Kanalwahl erfolgt durch einen 8-poligen Kanalwahl-Schalter an der Unterseite des Variometers, hiermit lassen sich bis zu 139- Kanäle im 12,5kHz-Raster anwählen. In Verbindung mit einem LPD sind 69 Kanäle nutzbar.



Als Empfänger für den Piloten können alle 69-Kanal LPD Handfunkgeräte (ISM-Band 433MHz) verwendet werden, nicht zu verwechseln mit PMR-Geräten bei 448MHz. Das von wstech gelieferte Empfangsgerät ist ein LPD/PMR-Kombigerät und ermöglicht die Nutzung beider Frequenzbänder. Mit einem Scanner oder ähnlichem Handgerät (70cm- Amateurfunk) lassen sich auch die 139-Kanäle im 12,5Khz-Raster nutzen.

Einbauhinweise für das Variometer

Das Variometer kann direkt aus der Empfänger-Versorgung gespeist werden.

Der einfachste Weg ist, es an einen freien Servo-Kanal am Fernsteuerempfänger anzustecken.

Sollte kein freier Kanal mehr zur Verfügung stehen, so kann das Variometer über ein V-Kabel parallel zu einem beliebigen Servo betrieben werden. Dazu muss lediglich die gelbe, weiße oder orange Impulsleitung am V-Kabelarm, welche zum Variometer geht, aufgetrennt werden. Eine Steuerung der Modes ist so leider nicht möglich, das Variometer arbeitet dann nur im Höhenansage-Mode. Diese Anschlussmöglichkeit stellt aber eher eine Notlösung dar. Ein paralleler Betrieb zur Schleppkupplung ist auch machbar. Dadurch können sich allerdings kleine Einschränkungen in der freien Wahl der Modes ergeben.

Wesentlich komfortabler ist es, das Variometer an einen freien Kanal zu stecken um die Modes vom Sender aus umschalten zu können. Die notwendigen Einstellungen hierzu sind unten aufgeführt.

Bei GFK-Rümpfen ohne Kohlefaser kann die Antenne an der Rumpffinnenwand befestigt werden. Die Antenne sollte wenn möglich gerade verlegt werden. Bei Rümpfen mit Kohleverstärkungen sollte die Antenne auf kurzem Weg (max. 1,5 cm) durch ein kleines Loch im Rumpf nach außen geführt werden. Die Antenne sollte rechtwinklig bis 45° nach hinten geneigt aus dem Rumpf schauen.

Die Antenne darf nicht parallel zu anderen Kabeln oder Metallanlenkungen gelegt werden, da dies die Abstrahlung und damit die Reichweite stark vermindert. Das gilt im Übrigen auch für die Fernsteuerantenne. Die Variometer-Antenne darf auch nicht parallel zur Empfängerantenne verlegt werden.

Um die Störung des FS-Empfängers zu vermeiden, darf die Variometer-Senderantenne nicht parallel zu Servokabeln verlaufen, welche die Sendeenergie des Variometers in den FS-Empfänger einkoppeln können. Es gibt hier leider Empfänger, die auf die Sendeenergie unterschiedlich reagieren. Wenn alle Punkte beachtet werden, ist eine problemlose Übertragung des Variometer-Signals zum Piloten am Boden gewährleistet.

Einbauhinweise für das zusätzliche GPS-Modul

Das GPS-Modul wird an das kurze Kabel am Variometer angesteckt.

Wenn das Variometer Classic Sound Voice II mit GPS-Modul betrieben wird, darf das Variometer mit maximal 6,5V, also max. 5-Zellen NiMH betrieben werden. Also nicht mit 2 LiPo-Zellen ohne Spannungsregler auf max. 6.5V

Die Antenne des GPS-Moduls muss freie Sicht zum Himmel haben. Das GPS-Modul darf nicht hinter Kohlefaser-Laminat verwendet werden. Eventuell ein ca. 3x3cm Fenster aus Glasfaser in der Kohlefaserhaube realisieren. Eine weitere Lösung ist, die Kabinenhaube vom Modell-Hersteller in Glasfaser fertigen zu lassen. Lamine aus Glas- oder Aramidfaser und Plexiglas hingegen bereiten kein Problem.

Einbauhinweise für das Voice II E mit U/I-Sensor

Bitte beachten Sie unbedingt die richtige Polung bei dem U/I-Sensor mit dem 4mm-Stecksystem.

Beim U/I-Sensor mit Multiplex-Hochstrom-Stecksystem unbedingt die auf der Lötseite der Stecker bzw. Buchsen aufgedruckte Polung (+/-) einhalten.

Der U/I-Sensor versorgt sich mit ca. 12mA selbst aus dem Motorakku und sollte daher bei längerer Lagerung vom Motorakku abgezogen werden.

Der U/I-Sensor ist ohne Potentialtrennung. Beim Betrieb mit BEC ist eine Potentialtrennung auch nicht vorhanden bzw. möglich. In der Praxis ergaben sich beim Betrieb mit 10s LiPos und Strömen bis zu über 90A mit 6s LiPos keine Störungsprobleme durch die Verbindung der Fernsteuerempfänger- und Antriebsakkumasse. Aber auch hier ist eine Kontrolle im Zuge des Fernsteuer-Reichweitentests (siehe unten) unbedingt erforderlich.

Beim Betrieb des Voice II E ohne U/I-Sensors muss im Setup 7 die Funktion 0 angewählt werden, ansonsten kann es zu unsinnigen Ansagen kommen. (Siehe: Parameteranpassung mit Setup-Routine).

Einstellung des Fernstellersenders für die Mode-Umschaltung

Wählen Sie den Geber (3-Stufen-Schalter oder einen Schieberegler) am Sender aus. Kontrollieren Sie, dass der Geberweg bei +/- 100%, und die Mitte bei 0% liegt, dies ist normal die Grundeinstellung. Als Nächstes muss der Kanal (Servo), an welchem das Variometer angeschlossen wird, dem zuvor überprüften Geber zugeordnet werden.

Nun müssen die Servo-Wege zur Steuerung des Variometers eingestellt werden.

Hierzu bei UNI-Puls-Fernsteuerungen (also alle außer Multiplex mit Multiplex-Puls):

1. In der vorderen Stellung des Schalters (Schiebers) den Servo-Weg auf -100% stellen (1000ms).
2. Bei Mittelstellung des Schalters den Servo-Weg auf 0% (1500ms).
3. In der hinteren Stellung des Schalters den Servo-Weg auf +70% (1850ms)..
4. Falls vorhanden, Failsafe Servo-Position auf = +150% (>2100ms).einstellen.

Bei Multiplex-Sendern mit Multiplex-Puls (also nicht bei Multiplex-Sendern im UNI-Servo Mode):

1. In der vorderen Stellung des Schalters (Schiebers) den Servo-Weg auf -100% stellen (1000ms)..
2. Bei Mittelstellung des Schalters den Servo-Weg auf -20% (1500ms)..
3. In der hinteren Stellung des Schalters den Servo-Weg auf +50% (1850ms).
4. Falls vorhanden, Failsafe Servo-Position auf +100%, wenn möglich auf +110% einstellen (>2100ms).

Wichtiger Hinweis:

Es ist immer hilfreich, zuerst ein Servo an dem für das Variometer vorgesehenen Kanal anzuschließen und die Wege mit dem Servo zu kontrollieren.

Übersicht der Mode-Steuerung und der Funktionen

Mode	Schalter- o. Schieber-Stellung	Mode-Quittierung	Ansage-Funktion	Variometer-Ton	Bemerkung
Integral-Variometer-Mode	vorne	biep	Im Intervall von 20sec. wird die Differenzhöhe zur letzten Ansage mitgeteilt.	ein	
Höhenmesser-Mode	Mitte	biep, biep	Höhenansage erfolgt in 50m Stufen oder nach min. 60sec.	ein	Bei Aktivierung von Integr.-Variometer Mode kommend erfolgt eine sofortige Höhenansage.
Ruhe-Mode	hinten	biep, biep, biep	Bei Aktivierung des Mode werden einmal die Höhe und die Spannung angesagt. Spannungskontrolle ist noch aktiv, die Höhenansage ist aus.	aus	Variometer-Sender ist abgeschaltet, dadurch nur noch geringer Stromverbrauch.
Steigleistungs-Mode	Zuerst hinten, dann vorne	biep, biiiiiiieiep	Im Intervall von 10sec. wird die Differenzhöhe zur letzten Ansage mitgeteilt. Nur im Steigflug aktiv, danach autom. Umschaltung auf 20sec. Intervall (Integral-Variometer-Mode)	ein	Aktivierung nur in <10m Höhe möglich. Zuerst Ruhe-Mode anwählen, dann direkt Integr.-Variometer Mode anwählen.
Geschwindigkeits-Mode	Zuerst vorne, dann hinten	Bieb, biep, biiiiiiieiep	Geschwindigkeits-Ansage nach Überschreiten eines Maximums oder alle drei Sekunden	aus	Nur mit GPS-Modul möglich

Justage der Steigen-Schwelle

Im Lieferzustand ist die Variometer Steigen-Schwelle auf 0m/s justiert !

Es muss also für den normalen Einsatz hier nichts justiert werden !

Bitte erst verändern, wenn Sie mit dem Variometer entsprechend vertraut sind.

Die Steigen-Schwelle kann an dem bezeichneten 10-Gang-Potentiometer justiert werden und somit dem Modell und den eigenen Bedürfnissen angepasst werden.

Eine Umdrehung am Potentiometer der Steigen-Schwelle entspricht ca. 0.5m/s. Wenn Sie eine Umdrehung im Uhrzeigersinn drehen, legen Sie die Steigen-Schwelle auf ca. -0,5m/s. Somit kann die Steigen-Schwelle dem minimalen Sinken des Modells angepasst werden. Dies ist speziell bei Verwendung einer TEK-Düse sinnvoll.

Nach Verdrehen des Potentiometers muss die Elektronik erst wieder neu einschwingen. Es muss also mindestens 10 bis 20 sec. abgewartet werden, um die neue Justage zu kontrollieren.

Der unterbrochene Steigenton wird jetzt erst in den kontinuierlichen Fallenton übergehen, wenn Sie das Modell mit mehr als 0,5m/s nach unten bewegen.

Wiederherstellung des Lieferzustandes (Variometer Steigen-Schwelle wieder auf 0m/s justieren)

Dieser Abgleich ist nur notwendig, wenn die Justierung völlig verstimmt wurde!

1. Stellen sie das Modell (Variometer) auf den Tisch oder den Boden und schalten sie das Variometer ein.
2. Betreiben Sie das Variometer im Höhenansage-Mode.
3. Drehen Sie das Potentiometer mit einem Schraubenzieher ca. 10 Umdrehungen gegen den Uhrzeigersinn (links herum).
4. Nach einer Wartezeit von ca. einer halben Minute kann der nächste Schritt erfolgen.
5. Jetzt müssen Sie einen Dauerton hören, drehen Sie das 10-Gang-Potentiometer mit einem Schraubenzieher nach rechts (im Uhrzeigersinn) in Schritten mit jeweils einer Umdrehung. Nach jedem Schritt mindestens 20 Sekunden warten, bis die Frequenz konstant ist.
6. Wiederholen Sie Schritt 3 bis der unterbrochene Ton beginnt, vergessen Sie nicht, wieder mindestens 20 Sekunden nach jedem Schritt zu warten. Seien sie geduldig. Es kann sein, dass der Schritt 3-bis zu 8-mal wiederholt werden muss.
7. Drehen Sie jetzt das Potentiometer in viertel- oder kleineren Schritten gegen den Uhrzeigersinn, bis der Dauerton wieder beginnt.
8. Überprüfen Sie die Schwelle jetzt, indem Sie das Variometer bzw. das Modell über eine Distanz von ca. 1m heben und senken. Nach einer kurzen Verzögerungszeit von 0,5 bis 1sec. zeigt das Variometer beim Sinken den Dauerton und beim Steigen den unterbrochenen Steigenton an. Dieses ist die Einstellung, wie das Variometer ausgeliefert wurde.

Reichweitentest der Fernsteuerung

Generell sollte bei einem neuen Modell oder nach Änderungen von Einbauten ein Reichweitentest der Fernsteueranlage durchgeführt werden. Soviel Zeit muss nach den vielen Mühen einfach sein.

Schieben Sie dazu am Fernsteuer-Sender die Antenne ganz ein, bzw. beachten Sie die Hinweise des Herstellers.

Nun sollten mindestens 50m erreicht werden. Das Modell hierzu hoch halten, am Boden ist die Reichweite geringer. Der Fernsteuer-Sender darf hierzu nicht am Boden stehen, sondern sollte einem Helfer umgehängt werden. Es ist auch sinnvoll, das Modell einmal im Kreis zu drehen. Die Servos sollten hierbei nicht mehr als knacken und immer den Knüppelbewegungen des Helfers folgen.

Parameteranpassung mit Setup-Routine

Generell sind die bei der Auslieferung konfigurierten Parameter eine bewährte Grundeinstellung und müssen nicht eingestellt oder verändert werden. Sollte einmal das Setup versehentlich aktiviert worden sein, kann dies durch Abschalten des Variometers beendet werden.

Über das Setup können folgende Parameter geändert werden:

Setup 1: Höhenansage-Intervall im Bereich der positiven Höhe von 10..120s (Grundeinstellung : 60s).

Setup 2: Höhenansage-Intervall im Bereich der negativen Höhe (also unter dem Startpunkt) 10..60s (Grundeinstellung : 20s).

Setup 3: Integral-Variometer-Intervall von 5..30s (Grundeinstellung : 20s)., bei 0 gibt es keine Ansage im Integral-Variom.-Mode

Setup 4: Steigleistungs-Mode-Intervall von 5..20s (Grundeinstellung : 10s).

Setup 5: Variometer-Funktion

- 1 Normale Variometer Funktion (Grundeinstellung).
- 2 Normale Variometer Funktion mit Flugdauer in Minuten
- 3 Höhenansage nur im Zeit-Intervall, keine 50m Stufen-Ansage.
- 4 Höhenmesser-Mode ohne Variometer-Ton (f. Schlepp-Piloten)

Setup 6: Empfängerspannungs-Alarmschwelle von 4,4..6,0V (Grundeinstellung : 4,6V).

Setup 7: U/I-Sensor bei Voice II E

- 0 Betrieb ohne U/I-Sensor, notwendig um falsche Ansagen zu unterbinden.
- 1 Keine Summenhöhe- nach Abstellen des Motors und keine Motorakku-Spannungs-Ansage beim Aktivieren des Ruhe Modes.
- 2 Gesamtsteighöhen-Ansage nach Abstellen des Motors, aber keine Ansage der aktuellen Spannung des Motorakkus beim Start des Ruhe Modes.
- 3 Ansage der aktuellen Spannung des Motorakkus beim Aktivieren des Ruhe Modes, aber keine Gesamtsteighöhen-Ansage nach Abstellen des Motors (Grundeinstellung).
- 4 Gesamtsteighöhen-Ansage nach Abstellen des Motors und Spannungs-Ansage beim Aktivieren des Ruhe Modes.

Um in das Setup zu gelangen, muss zuvor die Einstellung des Fernsteuersenders für die Mode-Umschaltung durchgeführt sein.

Den Fernsteuersender einschalten und den 3-Stufen-Schalter auf Höhenansage-Mode (Mitte) stellen. Nach dem Einschalten des Variometers und der Ansage der Maximal- und Minimalwerte folgen die fünf Pieptöne der Initialisierungsphase im Sekundentakt.

Um in das Setup zu gelangen, muss der 3-Stufen-Schalter während der ersten beiden Pieptöne auf Höhenansage-Mode (Mitte) stehen bleiben.

Wenn nun zwischen dem 3. und 5. Piepton in den Integral-Variometer-Mode (vorne) geschaltet wird, erfolgt die Ansage der oben genannten Setup Parameter (z.B. „Setup 1 60“ Pause „Setup 2 20“).

Um ein Setup-Parameter zu ändern, muss noch während der Ansage der 3-Stufen-Schalter auf Höhenansage-Mode (Mitte) geschaltet werden.

Jetzt werden die Parameter vom Minimal- bis zum Maximalwert angesagt.

Wird nach Ansagen eines gewünschten Wertes der 3-Stufen-Schalter wieder in den Integral-Variometer-Mode (vorne) geschaltet, so wird dieser Wert gespeichert und zur Kontrolle nochmals angesagt.

Das Setup kann nur durch einfaches Ausschalten des Variometers beendet werden.

Hinweise zum praktischen Betrieb

- Nach dem Einschalten des Variometers folgt die Versionsnummer der Software in der Form von zwei angesagten Zahlen.
- Dann folgen die Werte des letzten Fluges in der Form: „Maximum 223 Meter“ „176 ka em ha“ „Minimum 4,72V“ (Geschwindigkeit nur mit GPS-Modul).
- Danach erfolgt die Initialisierungsphase mit 5 kurzen Pieptönen im Sekundentakt (düt, düt, düt, düt, düt).
- Bis hier ist es möglich, das Variometer durch Aus-Einschalten neu zu starten und die gespeicherten Werte nochmals abzufragen, danach werden sie durch neue Werte überschrieben.
- Nach kurzer Pause folgt der etwas heller klingende Mode-Quittierungston des Höhenansage-Mode in der Form: „biep“, „biep“
- Im Anschluss folgt mindestens eine Spannungsansage und je nach dem am Sender eingestellten Mode eine weitere Ansage der Höhe oder der Höhendifferenz.
- Im Höhenansage-Mode erfolgt nun nach 60sec. oder bei Überschreiten der 50m Höhestufe eine Höhenansage.
- Wenn mehrere Servos kurz nach dem Einschalten zugleich betätigt werden, kann es zu einer Spannungsansage kommen. Grund ist die beim Einschalten höhere Leerlaufspannung, die danach bei Last um mehr als 0.1V einbricht und eine Ansage erzeugt. Die nächste automatische Ansage erfolgt aber erst, wenn die Spannung um weiter 0,1V absinkt oder einbricht.

Anmerkungen:

- Geht das Modell in einen schnellen Sturzflug, so geht die Frequenz des Variometer-Tons auf Null und ist somit stumm.
- Bei Verwendung eines Ohrhörers am LPD-Empfänger entfällt die Belästigung der Fliegerkameraden durch die Variometer-Töne und die Ansagen.

Zusätzliche Hinweise bei Betrieb mit einem GPS-Modul

- Bei einem richtig angeschlossenen GPS-Modul (auch ohne Empfangssignal, also auch im Raum) ist der 5. Piepton der Initialisierungsphase länger als die anderen.
- Wenn das GPS-Modul an einem neuen Standort eingeschaltet wird, kann es schon mal einige Minuten dauern, bis das GPS-Modul bereit ist.
- Das GPS-Modul ist bereit, wenn die rote LED im Modul vom kontinuierlich leuchtenden Zustand in den blinkenden übergeht. Ab jetzt ist eine Geschwindigkeitsmessung möglich.

Anmerkungen zur Geschwindigkeitsmessung mit dem GPS-Modul

Das GPS-Modul misst die 2D-Geschwindigkeit über Grund. Es genügt, für gut eine Sekunde in der Horizontalen zu fliegen um die max. Geschwindigkeit zu messen. Für eine genaue Messung ist es für den GPS-Empfänger hilfreich, keinen zu steilen Sturzflug mit einem abrupten Übergang in die Horizontale zu fliegen. Bei diesem Vorgang empfängt das GPS-Modul aufgrund seiner sich plötzlich ändernden Blickrichtung andere Satelliten und erzeugt dann schon mal eine Fehlmessung. Ähnliches gilt für Steilkurven und Kunstflug mit dem Modell. Soweit die Erfahrungen aus der Praxis.

Genauigkeit der Höhenmessung

Durch Rumpfföffnungen kann im Flug im Rumpffinnern geringer Über- oder Unterdruck entstehen. Dadurch können bei der Höhenmessung Fehler auftreten und man muss hier gewisse Genauigkeitsabstriche zulassen.

Diese liegen in der Größenordnung von +/-10m. Die relativen Fehler bei wenig schwankender Geschwindigkeit, welche bei der Integral-Variometer-Funktion wichtig sind, sind aber deutlich geringer und liegen im Bereich der Höhenmesserauflösung.

Nachweisen lässt sich dies mit einer manuell abgerufenen Höhenmessung bei einem Platzüberflug in 1-2m Höhe und einem Abruf nach der Landung. Die Differenz entsteht durch den Über- oder Unterdruck im Rumpf. Oder bei Nutzung der TEK-Düse durch deren systembedingt erzeugten negativen Staudruck.

Ferner sind durch Wetterumschwung und auch tageszeitabhängige normale Druckänderungen innerhalb von weniger als einer Stunde Druckdifferenzen von 1-3 hPa (mb) möglich. Hier kommen also schnell Fehler im Bereich von 10 bis 20m zustande.

Auch bei Wind kann es je nach Windrichtung zum Rumpf zu Abweichungen der Höhenansage kommen.

Natürlich darf auch nicht verschwiegen werden, dass bei Nutzung der TEK-Düse die absolute Höhenmessung etwas zu positiven Werten hin verfälscht wird. Das sind je nach Geschwindigkeit so um die 10m.

Gewährleistung

Die Gewährleistung beträgt 2 Jahre ab Auslieferung und bezieht sich auf die Funktionen des in der Anleitung beschriebenen Produktes in Hinsicht auf auftretende Mängel, die auf Fabrikations- oder Materialfehler zurückzuführen sind. Alle weitergehenden Ansprüche, insbesondere für Personen- oder Sachschäden und deren Folgen sind ausgeschlossen. Bei Schäden durch unsachgemäße Behandlung besteht kein Gewährleistungsanspruch.

Der reklamierte Artikel muss zusammen mit einer Kopie der Rechnung, ausreichend frankiert, eingeschickt werden.

Entsorgungshinweis



Altgeräte, die mit dem abgebildeten Symbol gekennzeichnet sind, dürfen nicht mit dem Hausmüll entsorgt werden. Senden Sie Ihr Altgerät an den Hersteller zur umweltfreundlichen Entsorgung zurück.

Sicherheitshinweise

Das Gerät darf nur für die hier in der Bedienungsanleitung beschriebene Anwendung eingesetzt werden.

Beachten Sie auch die Sicherheitshinweise und die Bedienungsanleitungen der Geräte an die das Gerät angeschlossen wird.

Der Hersteller übernimmt keine Verantwortung für Schäden, die bei der Benutzung des Gerätes auftreten, sowie für Beanstandungen Dritter.

Technische Daten des Variometers

Telemetrie-System zur Übertragung von Daten vom Modellflugzeug zum Piloten.
Telemetrie-Sender im Variometer ist über Fernsteuerung des Modellflugpiloten steuerbar, im Ruhe-Mode ist der Sender ausgeschaltet,
Frequenzhub: max. +/- 2,5 kHz
Bandbreite: max. 18kHz
Max. Datenrate: 6kHz (über 3kHz Tiefpass-Filter bandbegrenzt)
Antenne: 17cm lange flexible Drahtantenne
Sendefrequenzwahl: Durch einen 8-poligen Kanalwahl-Schalter lässt sich der Frequenzbereich von 433,0625 bis 434,7875MHz im 12,5kHz-Raster einstellen (siehe Anhang, Schalter S1 ist für 12,5kHz Offset 0= -12,5kHz). In Verbindung mit einem LPD sind 69 Kanäle im 25 kHz-Raster nutzbar.
Abmessungen: typ. 67 x 27 x 15mm hoch
Gewicht: ca. 30 g
Variometer-Empfindlichkeit: ca. 0,05m/s
Höhenansage im Bereich -400 bis +3200m bezogen auf Meereshöhe
Auflösung der Höhenansage: typ. 3m
Integral-Variometer im 20sec.Intervall (10..120sec. im Setup konfigurierbar)
Steigleistungs-Mode im 10sec. Intervall (5..20sec. im Setup konfigurierbar)
Empfängerspannungs-Ansage
Empfängerunterspannungs-Überwachung (4,5 bis 6V im Setup konfigurierbar)
Geschwindigkeitsansage in km/h (nur mit GPS-Modul)
Positionsansage ca. 1min nach der Landung (nur mit GPS-Modul)
Ansage: deutsch mit weiblicher Stimme
Stromversorgung: 4,8 bis 8,5V aus 4- oder 5-Zellen NiMh oder 2-Zellen LiPo Empfänger-Akku über einen UNI-Servostecker am FS-Empfänger,
Achtung: Bei Betrieb mit GPS-Modul max. 6,5V (5-Zellen NiMh).
Stromaufnahme: typ. 65mA bei 5V mit GPS-Modul max. 130mA
Im Ruhe-Mode ist der Sender ausgeschaltet, dabei reduziert sich Stromaufnahme auf ca. 30mA
Reichweite: ca. 2km (abhängig von Antennenanordnung)

Technische Daten des U/I-Sensors (nur bei Voice II E möglich)

Betrieb nur in Verbindung mit einem Variometer Classic Sound Voice II E
I-Sensor: low-offset linear Hall-Sensor, U-Sensor: Spannungsteiler
Strombereich: 5-100A Genauigkeit: (+/-2A)+ (+/- 2%)
Spannungsbereich: 0-42V Genauigkeit: +/- 1,5%
Stromverbrauch: typ. 12mA aus Motorakku
Abmessungen: 20x15mm, 13mm dick, plus Steckverbinder je nach Typ (siehe Abbildungen oben)
Gewicht: 4mm-Steckersystem ca.:16g MPX-Steckersystem ca.:13g
Steckeranordnung: Beim 4mm Steckersystem geht der Stecker am Sensor (Pluspfad) zum Akku, die Buchse zum Regler. Beim MPX-Steckersystem geht die Buchse zum Akku, Plus/Minus-Polung lt. Aufdruck von +/- auf der Lötseite von dem Stecker bzw. der Buchse.

Technische Daten des GPS-Moduls mit integrierter Antenne

Abmessungen: typ. 31 x 31 x 11mm hoch
Gewicht: ca. 20g (mit Interface-Kabel)
Steckverbindung: UNI-Stecker Kabel ca. 33cm lang
Chipset:
GSP3F SiRF StarIII technology
General:
Tracking Sensitivity: -159dBm
Channels: 20
Accuracy:
Position: 10 meters, 2D RMS 5 meters 2D RMS
Acquisition Rate (Open Sky & Stationary Requirements):
Reacquisition 0.1 sec., average
Snap start 1 sec., average
Hot start 8 sec., average
Warm start 38 sec., average
Cold start 42 sec., average
Dynamic:

Conditions Altitude 18,000 meters (60,000 feet) max.
Velocity 515 meters/second (1000 knots) max.
Acceleration 4g, max.
Jerk 20 meters/second³, max.
Power: Main power input: 4,5V .. 6,5V DC input.
Supply Current: max. 75mA



Hard- und Software-Entwicklung

EG - Konformitätserklärung



Ich
wstech
Wolfgang Schreiner Dipl.Ing.(FH)
Rüttlenäckerstr. 6
88094 Oberteuringen
Germany

erklären, dass das Produkt

**Modellflug-Variometer
Classic Sound & Classic Sound Voice**

auf das sich diese Erklärung bezieht, mit den nachfolgenden Richtlinien und Normen übereinstimmt.
R&TTE-Richtlinien 99/5/EG
Norm: **EN 300 220 - 1** (Ausgabe November 1977)

Diese Erklärung wird abgegeben von Wolfgang Schreiner wstech.
Oberteuringen 5.5.2006

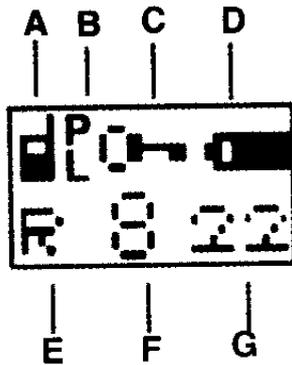
wstech Wolfgang Schreiner

Hinweis:

Das Modellflug Variometer entspricht mit seinem verwendeten Sender den deutschen Bestimmungen und kann hier betrieben werden. Der Betreiber in anderen Ländern muss bei abweichenden Bestimmungen sicherstellen, dass der Einsatz den dort gültigen Bestimmungen entspricht.

Tipps zur Bedienung des TEAM UHF-Handy in Verbindung mit dem Variometer

Display des UHF-Handy



Schnellstart

- Am Variometer die gewünschte Sendefrequenz mittels der Schiebeschalter nach Kanaltabelle (letzte Seite) einstellen. Grundeinstellung ist Kanal 1, entspr. 433.075MHz.
- 4 Micro-Akkus oder -Batterien einsetzen.
- Gerät mit rechter Ein/Aus-Taste durch längeres Drücken einschalten.
- Menü **CH** mit Pfeiltasten auswählen und mit rechter Ein/Aus-Taste bestätigen.
- Mit Pfeiltasten **Band** anwählen und mit rechter Ein/Aus-Taste bestätigen.
- Mit Pfeiltasten **LPD** anwählen und mit rechter Ein/Aus-Taste bestätigen.
- Jetzt mit den Pfeiltasten den Kanal (1 bis 69) anwählen und mit rechter Ein/Aus-Taste bestätigen.
- Im Feld F muss jetzt die Kanal-Nummer des Variometers stehen und im Feld B ein **L** angezeigt werden.
- Im Feld G darf keine Zahl stehen, ansonsten ist CTCSS aktiviert und das Variometer-Signal wird nicht wiedergegeben. Abhilfe gibt es im Menü **Code**. Hier muss der **Code 00** ausgewählt werden.

Jetzt ist das Gerät für den Empfang des Variometers vorbereitet.

- Bei Empfang des Variosignals erscheint im Feld E ein **R**
- Zur Einstellung der Lautstärke die linke grüne Taste anwählen und mit den Pfeiltasten justieren.
- Das Gerät kann mit rechter Ein/Aus-Taste durch längeres Drücken wieder ausgeschaltet werden.

Probleme die durch versehentlich gemachte Einstellungen auftreten können

- **Wichtig:** Im Feld G darf keine Zahl stehen, ansonsten ist CTCSS aktiviert und das Variometer-Signal wird nicht wiedergegeben. Abhilfe gibt es im Menü **Code**. Hier muss der **Code 00** ausgewählt werden (Grundeinstellung siehe oben).
- Für den Empfang des Variometers nicht den Suchlauf, sondern die oben beschriebene Kanalwahl (Menü **LPD**) verwenden. Beim Suchlaufbetrieb kommt es bei der kleinsten Unterbrechung der Funkstrecke zu einem Neustart des Suchlaufs, was eine längere Empfangspause bedeutet.
- Den Squelch im Menüpunkt **SQ** so einstellen, dass alle **vier senkrechten Balken** angezeigt werden, dies ist die empfindlichste Einstellung (Grundeinstellung).
- Die Tastatursperre (**Schlüssel**-Symbol in Feld C) kann durch Drücken der rechten Taste und gleichzeitiges Drücken der oberen Pfeiltaste aufgehoben bzw. aktiviert werden.
- Ferner muss die **VOX** deaktiviert sein (Grundeinstellung, im Feld A das **Funkgerät** Symbol, wie oben dargestellt).
- Bei aktiver **VOX** (im Feld A das **Mikrofon** Symbol) wird automatisch auf Senden geschaltet, wenn das eingebaute Mikrofon laute Sprache empfängt. Die **VOX** kann im Menüpunkt **VOX** auf **off** gestellt werden. Dazu einfach einmal in das Menü **VOX** und **off** mit der Ein/Aus-Taste bestätigen.

Weitere Hinweise

- Der Menüpunkt **Tone** ist für den Betrieb mit dem Variometer nicht von Bedeutung (siehe Handbuch).

Holm- und Rippenbruch, aber besser noch,
gute Thermik und viel Freude mit dem Variometer Classic Sound,
Wolfgang Schreiner

Wichtig: Beim Betrieb mit einem LPD ist der Schalter S1 immer auf 1 !

LPD-Kanal Frequenz-Tabelle

Schalterstellung 139-Kanal Sender

Kanal	Frequenz	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	Frequenz
1	433,075	1	0	0	0	0	0	0	0	433,0750
2	433,100	1	1	0	0	0	0	0	0	433,1000
3	433,125	1	0	1	0	0	0	0	0	433,1250
4	433,150	1	1	1	0	0	0	0	0	433,1500
5	433,175	1	0	0	1	0	0	0	0	433,1750
6	433,200	1	1	0	1	0	0	0	0	433,2000
7	433,225	1	0	1	1	0	0	0	0	433,2250
8	433,250	1	1	1	1	0	0	0	0	433,2500
9	433,275	1	0	0	0	1	0	0	0	433,2750
10	433,300	1	1	0	0	1	0	0	0	433,3000
11	433,325	1	0	1	0	1	0	0	0	433,3250
12	433,350	1	1	1	0	1	0	0	0	433,3500
13	433,375	1	0	0	1	1	0	0	0	433,3750
14	433,400	1	1	0	1	1	0	0	0	433,4000
15	433,425	1	0	1	1	1	0	0	0	433,4250
16	433,450	1	1	1	1	1	0	0	0	433,4500
17	433,475	1	0	0	0	0	1	0	0	433,4750
18	433,500	1	1	0	0	0	1	0	0	433,5000
19	433,525	1	0	1	0	0	1	0	0	433,5250
20	433,550	1	1	1	0	0	1	0	0	433,5500
21	433,575	1	0	0	1	0	1	0	0	433,5750
22	433,600	1	1	0	1	0	1	0	0	433,6000
23	433,625	1	0	1	1	0	1	0	0	433,6250
24	433,650	1	1	1	1	0	1	0	0	433,6500
25	433,675	1	0	0	0	1	1	0	0	433,6750
26	433,700	1	1	0	0	1	1	0	0	433,7000
27	433,725	1	0	1	0	1	1	0	0	433,7250
28	433,750	1	1	1	0	1	1	0	0	433,7500
29	433,775	1	0	0	1	1	1	0	0	433,7750
30	433,800	1	1	0	1	1	1	0	0	433,8000
31	433,825	1	0	1	1	1	1	0	0	433,8250
32	433,850	1	1	1	1	1	1	0	0	433,8500
33	433,875	1	0	0	0	0	0	1	0	433,8750
34	433,900	1	1	0	0	0	0	1	0	433,9000
35	433,925	1	0	1	0	0	0	1	0	433,9250
36	433,950	1	1	1	0	0	0	1	0	433,9500
37	433,975	1	0	0	1	0	0	1	0	433,9750
38	434,000	1	1	0	1	0	0	1	0	434,0000
39	434,025	1	0	1	1	0	0	1	0	434,0250
40	434,050	1	1	1	1	0	0	1	0	434,0500
41	434,075	1	0	0	0	1	0	1	0	434,0750
42	434,100	1	1	0	0	1	0	1	0	434,1000
43	434,125	1	0	1	0	1	0	1	0	434,1250
44	434,150	1	1	1	0	1	0	1	0	434,1500
45	434,175	1	0	0	1	1	0	1	0	434,1750
46	434,200	1	1	0	1	1	0	1	0	434,2000
47	434,225	1	0	1	1	1	0	1	0	434,2250
48	434,250	1	1	1	1	1	0	1	0	434,2500
49	434,275	1	0	0	0	0	1	1	0	434,2750
50	434,300	1	1	0	0	0	1	1	0	434,3000
51	434,325	1	0	1	0	0	1	1	0	434,3250
52	434,350	1	1	1	0	0	1	1	0	434,3500
53	434,375	1	0	0	1	0	1	1	0	434,3750
54	434,400	1	1	0	1	0	1	1	0	434,4000
55	434,425	1	0	1	1	0	1	1	0	434,4250
56	434,450	1	1	1	1	0	1	1	0	434,4500
57	434,475	1	0	0	0	1	1	1	0	434,4750
58	434,500	1	1	0	0	1	1	1	0	434,5000
59	434,525	1	0	1	0	1	1	1	0	434,5250
60	434,550	1	1	1	0	1	1	1	0	434,5500
61	434,575	1	0	0	1	1	1	1	0	434,5750
62	434,600	1	1	0	1	1	1	1	0	434,6000
63	434,625	1	0	1	1	1	1	1	0	434,6250
64	434,650	1	1	1	1	1	1	1	0	434,6500
65	434,675	1	0	0	0	0	0	0	1	434,6750
66	434,700	1	1	0	0	0	0	0	1	434,7000
67	434,725	1	0	1	0	0	0	0	1	434,7250
68	434,750	1	1	1	0	0	0	0	1	434,7500
69	434,775	1	0	0	1	0	0	0	1	434,7750