
ING. - BÜRO

Uwe Schulz , Dipl.-Ing.

Am Brammer 30 - D-29640 Schneverdingen - Germany - Tel./Fax: +49(0)5193-52667/52669
email: U.SCHUL@t-online.de Internet: <http://www.tek-variometer.de>

Informationen über SKYMELODY und SKYPANEL



**Technische Daten des TEK-Varios
SKYMELODY:**

**Abmessungen: 50x25x12 mm (Größe einer 9 V
Blockbatterie) Gewicht: 18 gr.**

Vier Einstellstufen für die Empfindlichkeit.

**Vier Einstellstufen für die Signal -
Verzögerungszeit.**

Neu: Einstellung der Steigtorschwelle.

**Der Luftdrucksensor besitzt einen
Schlauchanschluß für die TEK - Einrichtung.**

**Integrierte Überwachung der Bordspannung. Bei Unterspannung entsteht ein brummiges
Variosignal, solange, bis sich die Nennspannung wieder einstellt.**

**Das TEK - Vario „Skymelody“ ist schon seit 1997 als leistungsstarkes Gerät unter den
Modellsegelfluggpiloten bekannt und wurde 1998 als erstes wirklich funktionierendes TEK-
Variometer vorgestellt.**

**Die vier einstellbaren Empfindlichkeitsbereiche (von 0 bis 2 , 4 , 6 und 8 m/s steigen) und
Verzögerungen (0,5 1,0 1,5 und 2 sek) machen es sehr feinfühlig und individuell anpassbar.**

**Die Varioakustik erzeugt eine Tonausgabe die es dem Piloten besonders leicht macht, die
Thermik „zu hören“ und sie dementsprechend effektiv zu nutzen.**

Eine integrierte Spannungsüberwachung erhöht die Sicherheitsfunktion.

Siehe auch den Videoclip!

**Das Variometer verfügt über einen sog. TEK-Anschluß, denn der Luftdrucksensor im Vario
hat einen Stutzen an dem ein Luftschlauch angeschlossen werden kann. Dieser stellt eine
Verbindung zur TEK – Düse dar und leitet von dort die Druckänderungen sicher an den
Luftdrucksensor vom Variometer.**

Es werden zwei verschiedene TEK - Düsen angeboten, für T - bzw. Kreuzleitwerk und für V - Leitwerk.



TEK steht dabei für „Total Energie Kompensation“ und bedeutet nichts anderes, als dass das Vario nur dann Steigen mit Pieps - Töne anzeigt, wenn beim Segelflug auch tatsächlich Aufwinde dafür verantwortlich sind.



Das 139 Kanal - HF-Sender – Modul

Ein Modul mit 138- per Schalter - einstellbaren Frequenzen.
Modulgröße: 34 * 26 *12 .

Der Sender ist das kleinste Modul, die 433 Mhz-Technik macht eine nur 17cm lange Antenne notwendig und über kleine DIL-Schalter sind 139 verschiedene Frequenzen einstellbar. Auch dieses Modul ist wie die beiden anderen in einem stabilen Metallgehäuse untergebracht, die wichtigsten Informationen sind durch einen Aufkleber kenntlich gemacht und das Gehäuse ist mit Schrumpfschlauch überzogen.



Es gibt auch noch einen zweiten, etwas preiswerteren Sender mit einer voreingestellten Festfrequenz.

Es stehen 66 verschiedene Frequenzen als Auswahl zur Verfügung.
Modulgröße:26x24x10mm

Das Informationssystem Skypanel (Sprachmodul mit integriertem Datenlogger)



Einsatzhöhe des Höhenmessers: ca. - 500 m bis + 9000m.

Auflösung: 1m

Stromaufnahme des SKYPANELS: ca. 13 mA
(auch während der Sprachausgabe)

Zu betreiben bis 10 Volt.

Gewicht ca. 24 gr.

Abmessungen: 50x30x15 mm

Die Funktionen:

Sprachausgabe für :

1. Stör- bzw. Reichweitenüberwachung für PPM – und PCM Fensterungsanlagen
2. Spannungsüberwachung (Alarmeinrichtung für voreingestellte kritische Spannung
3. für Temperaturüberwachung (Alarmeinrichtung für voreingestellte kritische Temperatur, wichtig bei sehr warmen Sommertagen)
4. Flugzeitmessung
5. Flughöhenmessung
6. Integralvariommessung
7. Ein / Aus – Zustandsüberprüfungen der vier Funktionsschalteranschlüsse S1 .
.S4 . z.B.für Fahrwerk, Klapptriebwerk usw.
8. Drehzahlmessung am Eingang von S4 .
9. Flugbuchinformation: Auskunft der letzten 10 Flüge über max. Höhe und Flugzeit
10. beim Programmiervorgang über einen externen Taster

Zusätzlich:

Datenloggerfunktion mit variabler Aufzeichnungsdauer für Spannung, Temperatur, Flugzeit, Höhe, Schalterzustände von S1..S3 und S4 / oder Drehzahl

PC – Schnittstelle

Busschnittstelle für weitere optionale Sensoren wie z.B. für Strom, externe Temperatur, ext. Spannung, Geschwindigkeit usw.

Anschluß für Variometer

Das Skypanel verfügt über eine variable Aufzeichnungsdauer d.h. der Anwender entscheidet in welchem Zeittakt ein Messwertepaket gespeichert werden soll.

Stellt er eine Taktrate von einer Sekunde ein, so ist der Speicher nach 2,2 Stunden voll. Bei 1 Minute wäre er nach 132 Stunden voll.

Wird die eingestellte Aufzeichnungsdauer überschritten, so wird der Anfang wieder überschrieben, denn der Speicher stellt einen sogenannten Ringspeicher dar.

Somit können bei kurzen Flügen weitmehr als 10 Flüge dargestellt werden.

Anders beim Flugbuch:

Nach der Landung können immer die letzten 10 Flüge nach der max. Höhe und Flugzeit abgefragt oder im Flightbook dargestellt werden.

Allgemein:

Die Integralvariofunktion dient zur Unterstützung der Variometerinformation zur Beurteilung der Thermikintensität. In voreingestellten Zeitintervallen wird das durchschnittliche Steigen oder Fallen in Meter angesagt.

Beispiel: „steigen 2m“ bedeutet, das Modell ist innerhalb eines eingestellten Zeitintervalls von beispielsweise 30 sec, um 2m gestiegen.

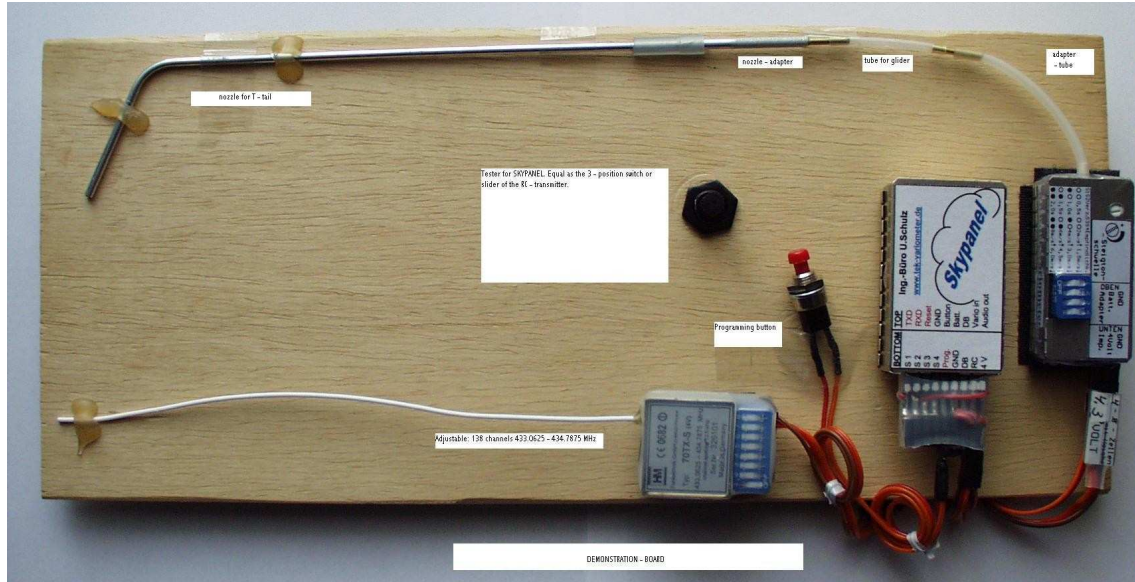
Ein integrierter Temperatursensor gibt auf Abruf, in Zeitintervallen, oder sobald der voreingestellte kritische Bereich erreicht wurde die Temperatur im Modell wieder. Recht interessant dabei ist auch, wie stark sich ein Cockpit im Hochsommer erwärmen kann. Dabei wird sich der eine oder andere Pilot schnell die Frage stellen, ob der Empfänger auch richtig platziert wurde oder ob er vom Hitzeschlag bedroht wird.

Das Skypanel verfügt weiterhin über eine Auswertung der Fernsteuerungs -

Empfängersignale . Die Empfindlichkeit ist in 2 Stufen einstellbar. Kommen vom Empfänger unerlaubte, verstümmelte Signale, wird dies über die Sprachausgabe mit einem Dong und dem Wort „Reichweite“ dem Flugzeugführer mitgeteilt. Sind mehrere Dongs zu hören, so ist die Störung massiver. So lässt sich die Platzierung der Empfangskomponenten im Modell, die Antennenverlegung optimieren oder auch ganz einfach feststellen, wo es an einem fremden Fluggebiet vermehrt zu „Wacklern“ kommen kann und man kann diese Plätze meiden.

Durch das Vorhandensein einer Busschnittstelle ist das System auch für die Zukunft offen und erweiterbar. Es wird bereits an entsprechenden Erweiterungsmodulen gearbeitet.

Demoboard



Die Abbildung zeigt ein Demoboard mit dem gesamten Funktionsaufbau:

Von links nach rechts: Sendermodul, SKYPANEL und SKYMELODY TEK – Variomodul mit angeschlossener TEK – Düse für T-Leitwerk.

Als Auswertesoftware dient das zugehörige PC - Programm „Flight Book“

Zur Darstellung aller geloggten Messwerte in 2 oder 3D Form und des Logbuches, sowie für die Auswertung und komfortable Programmierung des SKYPANELS dient das Flight Book.

Das Skypanel wird über einen mitgelieferten Adapterstecker an das serielle Schnittstellenkabel (RS 232) des PCs angesteckt und über einen zusätzlichen Empfängerakku mit Strom versorgt.

In der Statusleiste des Flight Books erscheint die Anzeige des örtlichen Luftdruckes und der Spannung des Akkus.

Das Pull-Down-Menü bietet folgende Auswahl: -Datei-, -Daten auslesen-, -Logbuch auslesen-, -Setup-, -Info- und -Programm beenden-.

Alle Flüge können einzeln am Bildschirm als grafisch aufbereitetes Diagramm dargestellt werden.

Der Verlauf von: Spannung, Temperatur, Flugzeit, Flughöhe, Schalterzustände von S1..S3 und S4 / oder Drehzahl

Durch Setzen des Mauszeigers an eine bestimmte Stelle im Diagramm werden die einzelnen Messwerte in einer kleinen Tabelle rechts neben dem Diagramm untereinander angezeigt, Bei der Grafikdarstellung des Diagramms kann zwischen 2D und 3D-Darstellung ausgewählt werden.

Über Zoombuttons lässt sich die Anzeige im Detail anschauen und bestimmte Bereiche können mittels Mausfunktionen vergrößert werden, die Skalierung lässt sich ebenfalls einstellen.

Die Diagramme können bei Bedarf gespeichert, ausgedruckt und mit Emails versenden werden oder auch als Datenexport nach MS Excel erfolgen, wodurch weitere Berechnungen, Auswertungen, Statistiken möglich sind.

Wichtige und entscheidende Merkmale, die für dieses System sprechen und die sich von Anderen unterscheiden.

Wer einmal mit einem Variometer mit wirklich funktionierender TEK (Totalenergiekompensation) geflogen ist, will auf diesen Vorteil nicht mehr verzichten. “ Mit - und ohne TEK ist ein Unterschied wie Tag und Nacht “ , so hört man die Aussagen von vielen Piloten.

Das Ziel, die Ausblendung der durch die Knüppelthermik erzeugten Steigensignale, ist erreicht.

Damit werden die Variosignale ruhiger, eindeutiger und somit leicht interpretierbar. Keine Zweideutigkeiten mehr.

Es piepst bedeutet nun: Steigen aufgrund von gefundenen Aufwinden.

Merken:

Um diese wichtige Funktion auch zu gewährleisten muss das Schlauchsystem luftdicht sein, denn nur durch das kleine Loch an der TEK – Düse dürfen Luftdruckänderungen an den Drucksensor des Varios gelangen.

Einen entscheidenden Beitrag dazu leistet der Hersteller des Drucksensors der diesen mit einem Gehäuse für Schlauchanschlüsse ausgestattet hat und dadurch eine Leckage (eindringen von Beiluft) im Schlauchsystem und am Drucksensor selber, verhindert.

Achtung !!!

An dieser Stelle muß auf folgendes hingewiesen werden:

Wollte man mit dem Drucksensor im Vario bei angeschlossenem TEK – System gleichzeitig auch die Flughöhe messen, so würde man falsche Höhenwerte erhalten.

Der Grund dafür ist sehr einfach:

Die Luftdruckänderung, die an den Drucksensor des Varios gelangt ist ein von der TEK – Düse erzeugter Differenzdruck, gebildet aus dem höhenabhängigen statischen Luftdruck und dem geschwindigkeitsabhängigen Unterdruck.

Der Höhenmessfehler würde sich also immer auf den Betrag des geschwindigkeitsabhängigen Unterdruckes beziehen, und da die Geschwindigkeit nie konstant ist, wäre der Fehler immer unterschiedlich groß.

Kurz:

Je schneller man fliegt, desto größer wäre der geschwindigkeitsabhängige Unterdruck und damit der Höhenmessfehler.

Fazit:

Es ist, wie auch in der manntragenden Fliegerei, für die Höhenmessung ein extra Luftdrucksensor erforderlich.

- Diesen findet man im Skypanel Sprachmodul mit Datenlogger.

Zwei unterschiedliche Spannungsüberwachungen:

1. SKYMELODY Variometer:

brummiges (verzerrtes) Variosignal bei Unterspannung

(Zwei Informationen gleichzeitig: Steigen- bzw. Fallen und Unterspannung)

Das klare – unverzerrte – Variosignal erscheint erst wieder bei Erreichen der Nennspannung.

2. SKYPANEL – Informationssystem:

Spannungsansage durch Sprachausgabe

alle 100mV abwärts und in kurzen Zeitintervallen mit einem “Dong“ vorweg bei Eintritt in den vorher programmierten kritischen Spannungsbereich

Werden SKYMELODY Vario und SKYPANEL – Informationssystem gemeinsam eingesetzt, dann sind beide Arten von Spannungsüberwachungen gleichzeitig aktiv.

Modularer Aufbau

Modularer Aufbau heißt Flexibilität.

Flexibilität in der Benutzung und Platzfindung im Modell.

Flexibilität in der Benutzung:

Das SKYPANEL kann separat eingesetzt werden und dient dann als Datenlogger.

Mit dem angeschlossenen Sendermodul können dann die Informationen als Sprachsignale empfangen werden.

Ist dann auch noch das SKYMELODY – Variometer angeschlossen kann der gesamte Umfang des Systems genutzt werden.

Auch das Vario- mit Sendermodul kann alleine genutzt werden, denn nicht jeder benötigt einen Höhenmesser oder Datenlogger.

Ebenso das Schleppmodell benötigt kein Vario.

Module können nachträglich bezogen und eingebaut werden, denn dies ist ein offenes System, was erweiterbar ist.

Flexibilität in der Platzfindung:

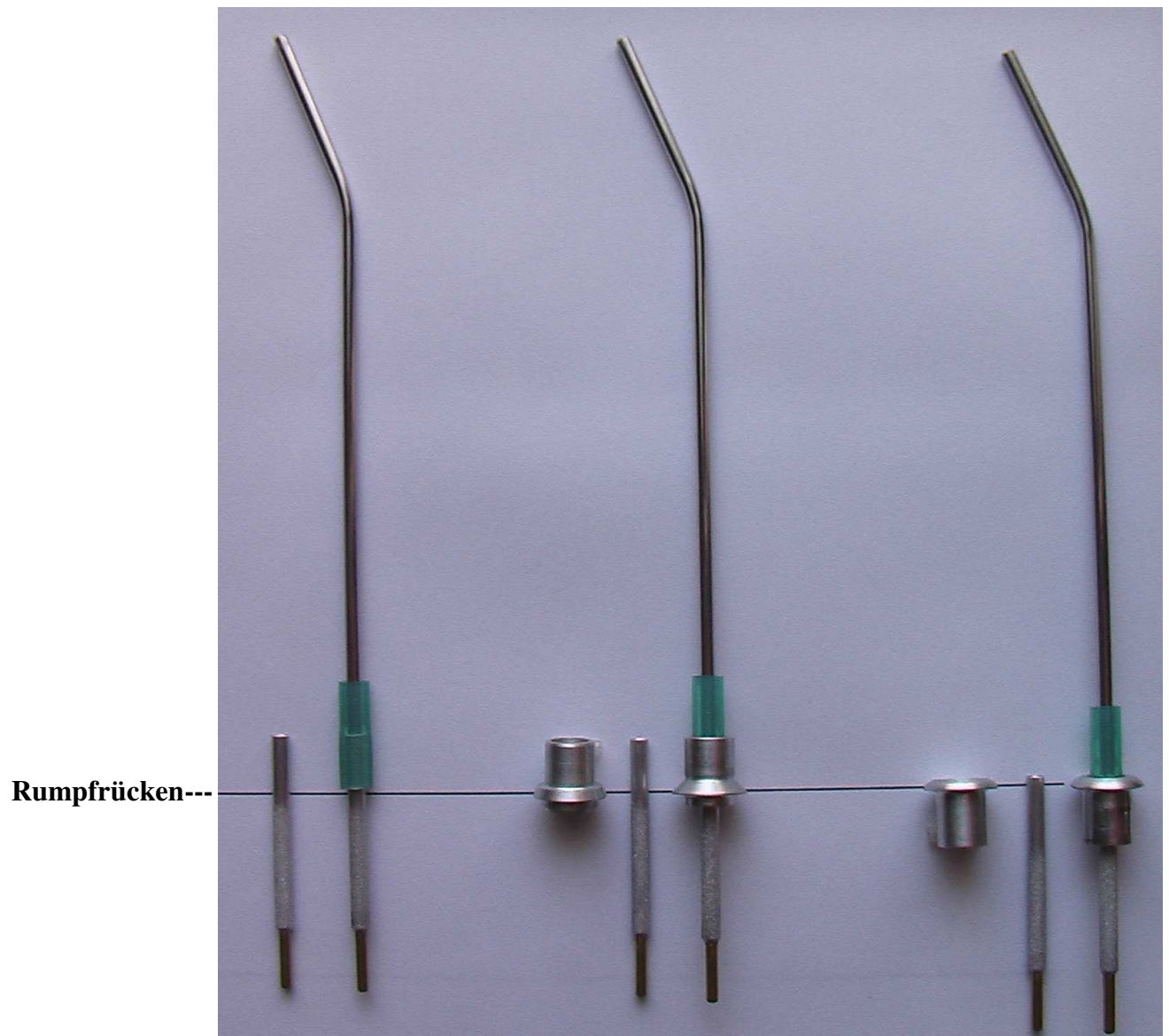
Die verteilten Platzreservate im Modell können besser genutzt werden. So ist der geeignete Platz für das Variometer mit Schlauchanschluss gefunden, der für die leichte Zugänglichkeit zum Anschließen und Entfernen des SKYPANELs (für den PC- Betrieb) und letztendlich der Geeignete für die optimale Antennenverlegung des Sendermoduls.

Alle Module sind in einem abgeschirmten stabilen Gehäuse aus Weisblech und zusätzlich mit Schrumpfschlauch ummantelt.

Es hat sich immer wieder gezeigt, dass durch die verteilte Platzierung der Module die Beschädigung nach einem Absturz erheblich reduziert werden konnte.

Neu:

Düsenaufnehmerschutz für Rumpfrückenmontage



Rumpfrücken---

ohne Aufnehmerschutz

**für Rumpfquer-
schnitte ab 40 mm**

**für Rumpf -
querschnitte
ab 50 mm**