

Bedienungsanleitung

Das „X-Vario-V2 for Graupner“ ist ein Präzisions-Variometer-Sensor für das HoTT Telemetrie-System der Firma Graupner.

Ein Variometer dient beim Segelfliegen zum Auffinden von Thermik (Aufwind) und zur Optimierung der Position innerhalb des Thermikbereiches. Es misst das vertikale Steigen oder Sinken und zeigt dies dem Piloten durch einen an- oder absteigenden Ton an.

Ein integrierter Höhenmesser gibt Auskunft über die aktuelle Höhe über dem Boden.

Dank seines hochgenauen barometrischen Sensors und einem 32-bit Prozessor kann das X-Vario-V2 über 500 Druckmessungen pro Sekunde verarbeiten. Dies führt zu einer schnellen Reaktionszeit des Variometers bei gleichzeitig hervorragender Empfindlichkeit von wenigen cm/s. Das sind Spitzenwerte, die von Variometern in dieser Preisklasse kaum erreicht werden. Die Auflösung liegt bei 1 cm/s.

Das X-Vario-V2 wurde speziell für den Flug-Modellbau entwickelt. Kleinste Abmessungen, sowie geringes Gewicht, einfache Handhabung und hohe Qualität kennzeichnen dieses Produkt.

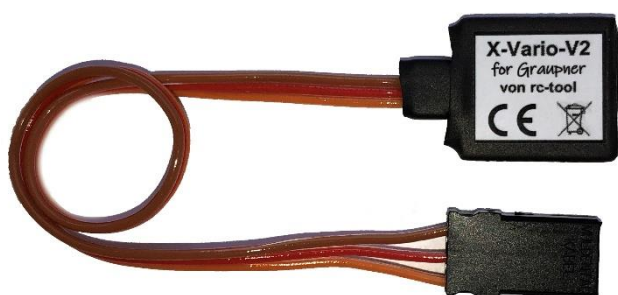


Abbildung 1: Variometer-Sensor „X-Vario-V2 for Graupner“

1. Inbetriebnahme

Das X-Vario-V2 wird an die mit „T“ (Telemetrie) gekennzeichnete Buchse des Empfängers angeschlossen. Das Graupner Stecksystem ist verpolungssicher; der Stecker sollte ohne Kraft in die Buchse am Empfänger gesteckt werden können.

Achten Sie auf die richtige Polung des Steckers: das braune Kabel führt den Minus-Pol (-).

Nach dem Einschalten der Stromversorgung des Empfängers, kalibriert sich der Sensor innerhalb der ersten Sekunde auf den umgebenden Luftdruck. Ab sofort überträgt das X-Vario-V2 die Steig- bzw. Sinkgeschwindigkeit, sowie die Höhe über den Empfänger zum Sender.

Über den Sender können Einstellungen am X-Vario-V2 vorgenommen werden. Dazu müssen Empfänger und Sender eingeschaltet sein.

Die Einstellungen erfolgen über das Menü TELEMETRIE >> EINSTELLEN/ANZEIGEN. Bitte beachten Sie, dass die Belegung der Tasten zur Navigation durch die Menüs je nach Fernsteuersystem variiert. Deshalb empfehlen wir, die Bedienungsanleitung Ihres Fernsteuersystems zu lesen, um sich mit der Bedienung der Tasten im Telemetiemenu vertraut zu machen.

Hier noch ein Tipp eines Modellbaukollegen mit einer MC32:

„TELEMETRIE >> EINSTELLEN/ANZEIGEN >> SET Taste drücken >> RX DATAVIEW >> mit den Auswahl-tasten auf oder ab und der linken Touch-Taste (ESC) umschalten auf Vario >> dann bei RX DATAVIEW nach rechts scrollen bis zum Menü Vario“

Die folgenden Erklärungen und Bilder beziehen sich auf den Sender MZ-24 pro, andere Sender haben eine ähnliche Benutzerführung.

Hinter den Einstellungen „RX SERVO TEST“ folgen die Menüs für die Sensoren (z.B. X-Vario-V2).

Die Menüs des X-Varios-V2 sind in der Bedienung sehr übersichtlich

gehalten. Es gibt zwei Menüseiten. Auf der ersten Seite sind alle Einstellungen und auf der zweiten die aktuellen Messwerte zusammengefasst.

Abbildung 2 zeigt die erste Seite des X-Vario-V2 Menüs, auf der die folgenden Einstellungen vorgenommen werden können:

1. Menüsprache (Sprache)
2. Ansprechbereich (Totzone)
3. Eigensinken des Modells (Modellsinken)
4. Alarm für die Höhe (Min./Max. Hoehe Al.)

Wenn Sie noch keine Erfahrungen mit Varios haben, dann empfehlen wir für die ersten Flüge, die Standardwerte (Abbildung 2) zu verwenden.



Abbildung 2: Menü mit den Standardwerten der Einstellungen

Abbildung 3 zeigt die zweite Seite des X-Vario-V2 Menüs mit den aktuellen Messwerten.

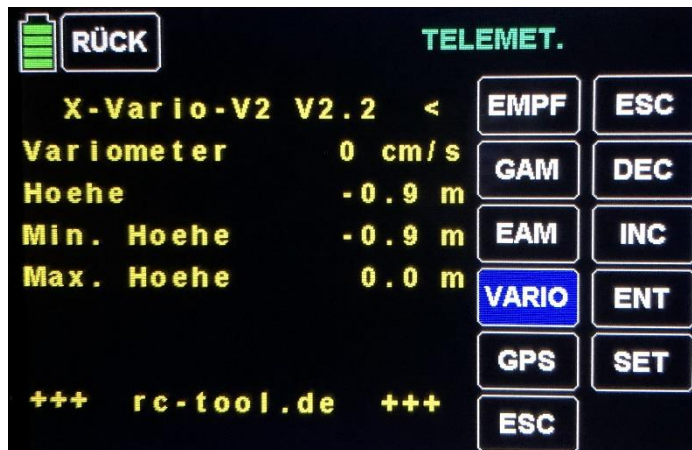


Abbildung 3: Aktuelle Messwerte (Seite 2)

2. Einstellungen

In diesem Kapitel werden die Bedeutungen der Einstellungen erklärt.

2.1. Menüsprache - „Sprache“

Das X-Vario-V2 unterstützt als Menüsprache „deutsch“ und „englisch“

2.2. Ansprechbereich - „Totzone“

Als Totzone wird der Geschwindigkeitsbereich des Sinkens und Steigens bezeichnet, in dem kein Variometerton erzeugt wird (siehe Abbildung 4).

Bedienungsanleitung

Die Grenzen des Bereiches können über „Totzone (-)“ und „Totzone (+)“ eingestellt werden. Bei ruhigem Wetter sind die Werte -0.05 m/s und 0.05 m/s für die Totzone ein guter Kompromiss.

Totzone (-)	-5 cm/s
Totzone (+)	5 cm/s

Diese Einstellung blendet die Tongenerierung im Bereich vom sehr schwachen Sinken mit -5 cm/s bis sehr schwaches Steigen mit $+5\text{ cm/s}$ aus. Bei ruhigem Wetter mit wenig lokalen Luftdruckveränderungen führt diese Einstellung dazu, dass das Variometer bei gleichbleibender Höhe so gut wie keine Töne erzeugt.

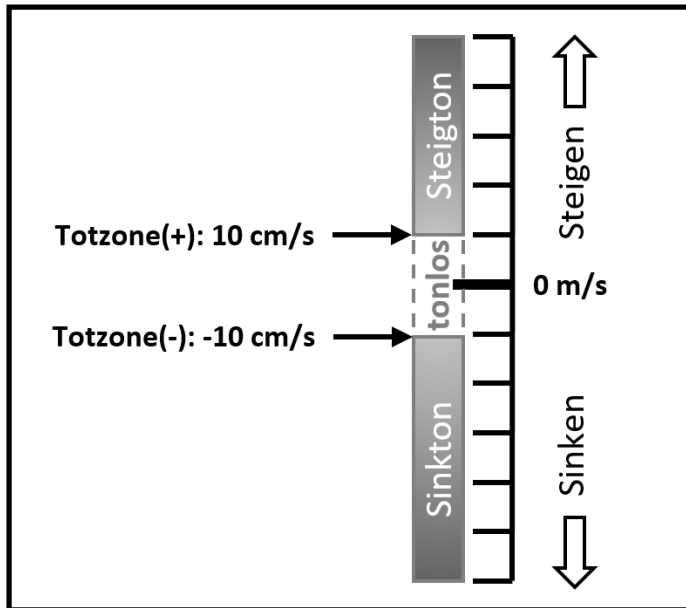


Abbildung 4: Totzone: Bereich ohne Variometerton

Bei unruhigem (windigem) Wetter müssen die Werte erhöht werden, z.B. auf -10 cm/s und 10 cm/s , damit das Variometer (bei keiner vertikalen Bewegung) ruhig bleibt. Diese Einstellung blendet die Tongenerierung im Bereich vom schwachen Sinken mit -10 cm/s bis schwaches Steigen mit 10 cm/s aus (siehe Abbildung 4).

Dauertonerzeugung

Sie können das X-Vario-V2 auch so konfigurieren, dass ein dauerhafter Variometerton erzeugt wird, das heißt, es gibt keinen tonlosen Bereich. Dazu muss die Totzone auf 0 cm/s gesetzt werden:

Totzone (-)	0 cm/s
Totzone (+)	0 cm/s

Der Variometerton ist immer aktiv. Steigen, Sinken und gleichbleibende Höhe lassen sich trotzdem gut unterscheiden: Steigen wird durch einen gepulsten Ton angezeigt, dessen Frequenz mit zunehmendem Steiggeschwindigkeit höher wird. Sinken wird durch einen Dauerton angezeigt, der mit zunehmender Sinkgeschwindigkeit immer tiefer wird. Bei gleichbleibender Höhe, bleibt der Ton auf konstanter Frequenz.

2.3. Eigensinken des Modells (Modellsinken)

Als „Eigensinken“ wird die Sinkgeschwindigkeit des Seglers ohne Thermikeinfluss (Aufwind) bezeichnet. Fliegt ein Segelflugzeug auf konstanter Höhe, dann fliegt es in einem Aufwindfeld, dessen Steiggeschwindigkeit dem Eigensinken des Seglers entspricht.

Im Menü wird das Eigensinken als „Modellsinken“ bezeichnet. Dieser Wert muss auf „ 0.0 m/s “ gestellt werden, wenn man ohne Eigensinken fliegen möchte, oder auf einen negativen Wert, der

dem Eigensinken des Seglers entspricht.

Welchen Einfluss hat dieser Wert auf die Erzeugung des Variometer-Tons? Diese Einstellung führt dazu, dass ein Steigton generiert wird, solange man sich in einem Aufwindfeld bewegt. Diese Einstellung kann also einen Steigton erzeugen, obwohl das Modell eigentlich sinkt. Beispiel: Angenommen das Modell sinkt mit -0.1 m/s und es hat ein Eigensinken von -0.4 m/s . Das heißt, das Modell befindet sich in einem Aufwindfeld mit 0.3 m/s und genau diesen Ton von 0.3 m/s würde das Variometer als Steigton akustisch anzeigen, obwohl das Modell mit einer Geschwindigkeit von -0.1 m/s sinkt.

Wozu ist das gut? Ein Variometer dient zum Auffinden und Anzeigen von Thermik. Wenn ein Modell sinkt, kann trotzdem Aufwind vorhanden sein, der jedoch nicht reicht, um das Modell steigen zu lassen, wie das Beispiel oben zeigt.

Ohne Thermik sinkt das Modell mit dem Eigensinken. (Modellsinken). Mit Thermik sinkt es langsamer oder es steigt. Ein auf das Modell abgestimmter Wert für das Eigensinken führt immer zu einem Steigton, sobald Thermik vorhanden ist!

Warum ist es gut, einen Steigton zu hören, obwohl das Modell sinkt? Beim Segeln geht es darum, Thermik zu finden. Ist das momentane Thermikfeld zu schwach, sucht man innerhalb des Feldes die Bereiche mit stärkerem Aufwind. Es ist einfacher in einem Aufwindfeld die Bereiche mit stärkerer Thermik zu finden, wenn man einen kontinuierlich variierenden Steigton hört, der einem anzeigt, dass man sich noch im Aufwindfeld bewegt, als einen Variometerton zu verwenden, der im Aufwindfeld ständig zwischen Steigton und Sinkton wechselt.

Der Modellsinken-Wert verschiebt die Erzeugung der Sink- und Steigtöne (siehe Abbildung 5): Ein Modell mit einem Eigensinken von $-0,40\text{ m/s}$ würde bei gleichbleibender Flughöhe (Vario: 0.00 m/s) mit einem Steigton von 0.40 m/s quittiert werden.

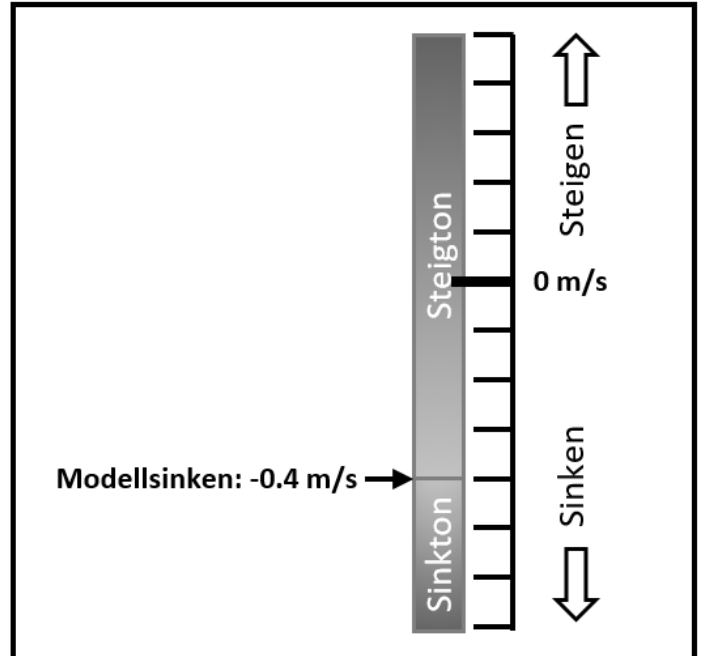


Abbildung 5: Verschiebung der Sink-/Steigtöne durch Modellsinken

Die Werte der Totzone haben keine Wirkung, wenn Modellsinken aktiv (Wert ungleich 0 m/s) ist.

2.4. Alarm für die Höhe

Um von der Fernsteuerung akustisch auf das Überschreiten einer festgelegten Flughöhe hingewiesen zu werden, muss „Max.Hoehe Al.“ (Alarm für die maximale Höhe) auf den gewünschte Höhenwert gestellt werden. Analog wird man bei Unterschreiten des eingestellten Höhenwertes „Min.Hoehe Al.“ (Alarm für die

Bedienungsanleitung

minimalste Flughöhe) durch die Fernsteuerung alarmiert.

2.5. Tonerzeugung und angezeigte Werte

In den vorherigen Kapiteln wurde schon einiges über die Tonerzeugung, den tonlosen Bereich und die Möglichkeit der Verschiebung der Töne geschrieben. Eine Tonänderung signalisiert immer eine Änderung der Steig- bzw. Sinkgeschwindigkeit.

Das X-Vario-V2 kann sehr kleine Geschwindigkeitsänderungen erfassen. Um diese kleinen Geschwindigkeitsänderungen im Graupner-Sender auch akustisch angenehm und merklich zu übermitteln, verwendet das X-Vario-V2 einen „Trick“, wodurch die Anzeigen der Geschwindigkeiten im Cockpit des Senders um den Faktor 4 zu hoch angezeigt werden. Um die wahren Steig-/Sinkgeschwindigkeiten zu erhalten, müssen die Werte im Telemetrie-Cockpit des Senders durch 4 geteilt werden.

Wenn Modellsinken (Eigensinken) aktiv ist (Einstellung ungleich 0.0 m/s), muss zur Berechnung der aktuellen Steig- bzw. Sinkgeschwindigkeit noch der eingestellte Wert des Eigensinkens von der geviertelten Steig/Sinkgeschwindigkeit abgezogen werden.

3. Einbau des X-Vario-V2 in das Modell

Da die Höhe, sowie die Steig- und Sinkgeschwindigkeit durch Messung des umgebenden Luftdruckes bestimmt werden, sollte der Einbauort möglichst frei von Zugluft sein. Schnell bewegende Luft über Oberflächen kann Druckunterschiede erzeugen, die zu verfälschten Messergebnissen führen.

Deshalb sollte man Variometer grundsätzlich nicht außen und insbesondere nicht über den Flächen montieren. Der optimale Einbauort liegt erfahrungsgemäß windgeschützt innerhalb des Rumpfes Ihres Flugmodells.

Zur Befestigung verwenden Sie am besten doppelseitiges Klebeband oder Servo-Tape auf der Rückseite des **X-Vario-V2**.

Das **X-Vario-V2** misst den barometrischen Luftdruck, wickeln Sie das Variometer deshalb nicht in luftundurchlässige Folie ein.

4. Technische Daten

- Ermittelt die Höhe über dem Boden (AGL)
- Ermittelt die Steig- bzw. Sinkgeschwindigkeit
- Variometer-Sensor Auflösung: 1 cm/s
- Höhengsensor: -3000 m bis 9000 m
- Höhengsensor Auflösung: 0,1 m
- Abmessungen: 19 x 14 x 4 mm
- Versorgungsspannung: 3,4 - 8,5 V
- Durchschnittliche Stromaufnahme: ca. 10 mA
- Gewicht mit Kabel: ca. 2,1 g
- Es wird kein Computer zum Einstellen benötigt
- Stromversorgung über das 3-polige Kabel

rctool.de
 Kay Claußen
 Südliche Auffahrtsallee 18
 80639 München



WEEE-Reg.-Nr.
 DE 87908722

Elektronische Geräte, die mit der durchgestrichenen Abfalltonne gekennzeichnet sind, dürfen nicht im Hausmüll entsorgt werden. Diese Geräte können kostenlos an Sammelstellen der Kommunen abgegeben werden.

Erkundigen Sie sich bei Ihrer Gemeindeverwaltung, dem zuständigen Rathaus oder einem lokalem bzw. städtischem Abfallentsorgungsbetrieb.



Warenzeichen: Alle genannten Produkt- oder Dienstleistungsamen und Warenzeichen sind Eigentum ihrer jeweiligen Inhaber.