

SB-9 Audiovariometer mit Notbatterie



Handbuch Einbau und Bedienung

Das Audiovario SB-9 wurde, um Platz zu sparen, in der kleinen 57-mm Norm gebaut. Der Stromverbrauch ist so gering, daß der kleine Akku das Gerät bis zu 10 Stunden versorgt.

So dient das Vario als Notvariometer im Falle eines Bordnetzausfalls neben der normalen Funktion, bei der es aus der Bordbatterie gespeist wird. Im Gegensatz zu einem mechanischen Notvario liefert es auch in dieser Situation noch ein akustisches Signal.

Damit der Notakku immer betriebsbereit ist, wird er dauernd vom Bordnetz nachgeladen.

Besonderheiten:

- Betrieb normalerweise am 12-V Bordnetz. Sollte dieses ausfallen, kann das SB-9 auf den eigenen Notakku umgeschaltet werden.
- Die Betriebszeit beträgt bei geringer Lautstärke ungefähr 10 Stunden..
- Nach Verbrauch von etwa der Hälfte der Notakkukapazität wird der Tongenerator abgeschaltet, um noch etwa 5 Stunden Betrieb als Vario ohne Ton sicherzustellen.
- Bei Betrieb aus dem Bordnetz verfügt das SB-9 über zwei elektronische Ausgangsfilter, das schnelle 1s- und das 3s-Filter. Bei Notbetrieb steht nur das 3s-Signal ähnlich der Anzeige eines Stauscheibenvarios zur Verfügung.
- Der Notakku wird ständig aus dem Bordnetz nachgeladen und ist damit im Notfall immer ganz aufgeladen.
- Einbau in den 57mm Standardausschnitt, Einbautiefe 115 mm, Gewicht 500 Gramm. Der Einbau des Ausgleichgefäßes hinter dem Instrumentenbrett ist dank der Abmessungen von 60 x 60 x 78 mm sehr einfach.

Meßprinzip

Der Meßwertaufnehmer ist ein von ILEC entwickelter thermischer Durchflußmesser mit Heißleiterperlen, die bei konstanter Temperatur arbeiten. Er zeichnet sich aus durch große Stabilität des Nullpunkts, sehr kurze Ansprechzeit von 5 msec und große Unabhängigkeit des Eichfaktors von der Temperatur. Er sichert dem Gerät seine hohe Präzision.

Variometerfunktion

Das Variometersignal wird, vom Sensor kommend, parallel zwei verschiedenen Filtern zugeführt. Die Anzeige (akustisch und visuell) kann mit Hilfe des V1-V2 Filterwahlschalters wahlweise auf eines der folgenden Filter umgeschaltet werden:

V1: 3s-Filter. Aktives Filter 1. Ordnung mit dem Anzeigeverhalten einer Stauscheibe.

V2: 1s-Filter. Aktives Filter 2. Ordnung mit schneller, jedoch stark gedämpfter Anzeige (Böenfilter).

Tongenerator

Der Aussteuerungsbereich des Tongenerators beträgt +/- 15 m/s, so daß auch Vertikalgeschwindigkeiten weit außerhalb des visuell angezeigten Bereichs noch erfaßt werden. Die Grundfrequenz des Tonsignals steigt exponentiell mit der Vertikalgeschwindigkeit. Die Tonhöhe wird mit einer vom Steigen abhängigen Frequenz moduliert. Im Nulldurchgang wird diese Modulation bis zum Dauerton verringert. Im „Fallen“ beträgt die Modulationsfrequenz konstant 1/sec.

Dieser Zweifrequenz-ILEC-Ton ist angenehm zu hören und ermöglicht es die Vertikalgeschwindigkeit allein mit dem Gehör zu erfassen, ohne auf die Anzeige blicken zu müssen.

Höhenfehler

Der Eichfaktor (nicht der Nullpunkt!) des Varios ist von der Luftdichte und damit von der Höhe abhängig. Bei der Messung der tatsächlichen Vertikalgeschwindigkeit entsteht ein prozentualer Abfall der Anzeige von 5 % pro 1 000 m Höhenzunahme gegenüber dem flugmechanisch richtigen Wert. Im Höhenband von 200 m NN bis 2200 m NN bleibt der Höhenfehler innerhalb +/- 5 %. Bei 1200 m NN, der Eichhöhe, ist der Fehler 0 %.

Technische Daten

Spannung:	10 bis 15 Volt
Verbrauch:	10mA bis 30 mA, abhängig von der Lautstärke
Abmessungen:	61 x 62 x 115 mm (57-mm Normausschnitt)
Gewicht:	0.5 kg
Temperaturbereich:	-20 bis + 60 Grad C
Messbereich:	+/- 15 m/s
Tongenerator:	+/- 15 m/s
Anzeige:	+/- 5 m/s
Nullpunkt:	+/- 0.15 m/s von -20 to + 50 Grad C
Eichung:	Messung: +/- 2%
	Anzeige: +/- 3%
Höhe:	0 bis 15000 m

Einbau

Bei der Wahl des Einbauortes sind folgende Gesichtspunkte zu beachten:

- Da das Variometer sehr häufig abgelesen wird, sollte die Varioanzeige am oberen Rand des Instrumentenbrettes angebracht werden.
- Um Störungen des Kompasses durch das Streu-Magnetfeld von Anzeigeeinstrumenten zu vermeiden, sollte man generell alle nichtmagnetischen Instrumente um ihn herum gruppieren (Höhenmesser, Fahrtmesser, Stauscheibenvario). Alle elektrischen Geräte sollten mindestens 10 bis 15 cm Abstand vom Kompaß haben, dann bleibt der Fehler des Kompasses vernachlässigbar. Entsprechendes gilt für den Einbau eines Kompasses auf der Abdeckung des Instrumentenbrettes: Hier kann der eingebaute Lautsprecher stören.
- Das Flugzeug erfährt insbesondere bei Transport, Start und Landung zum Teil sehr starke Stöße, die es von allen Instrumenten abzuhalten gilt. Entgegen einer leider weit verbreiteten Ansicht ist die beste Befestigung die, die alle Instrumente *s t a r r* mit der Struktur des Rumpfes verbindet. Deshalb sind Instrumentenbretter möglichst *s t e i f* auszuführen und *s t a r r* mit dem Rumpf zu verbinden.

Durchbruch im Instrumentenbrett:

Abb. 1 zeigt die Maße für die genormten 80-mm- und 57-mm-Durchbrüche. Falls die Durchbrüche noch nicht gemacht sind, möglichst genau arbeiten. Das Gerät und insbesondere die Schrauben müssen ohne zu klemmen einzuführen sein, sonst werden allzuleicht die Muttergewinde beschädigt. Die gelieferten Schrauben sind M 4 x 10, nicht magnetisch, schwarz, Kreuzschlitz Größe 3.

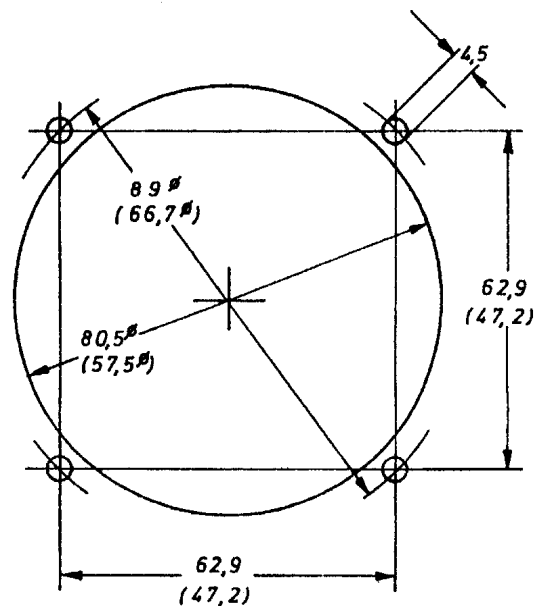


Abbildung 1: Durchbruch im Instrumentenbrett

Maße in mm, Maße in Klammern für 57 mm-Norm

Ausgleichsgefäß:

- Das Ausgleichsgefäß wird an einem geeigneten Ort hinter dem Instrumentenbrett befestigt. Der mitgelieferte Verbindungsschlauch aus Silikongummi kann beliebig verkürzt werden.

Elektrischer Anschluß:

- Blaues Kabel an Batterie Minus, rotes Kabel an Batterie Plus anschließen.

Pneumatischer Anschluß:

- TE-Düse am großen Anschlußnippel, Ausgleichsgefäß am kleinen Anschlußnippel anschließen.

Bedienung

Oberer Drehknopf: Einstellung der Lautstärke.

Unterer Drehknopf:	Wahlschalter	1.Stellung	OFF	AUS
		2.Stellung	V1	Normales 3-sec-Vario
		3.Stellung	V2	Schnelles 1-sec-Vario
		4.Stellung	RES	Normales 3-sec-Vario Betrieb über Notakku

Laden des Notakkus:

Der Notakku wird, unabhängig von der Stellung des Wahlschalters, automatisch aus dem Bordnetz geladen. Dazu muß natürlich das Bordnetz eingeschaltet, d.h. das SB-9 mit der Bordbatterie verbunden sein.

Betrieb aus Notakku:

Die automatische Überwachung schaltet die Stromversorgung des SB-9 bei zu niedriger Spannung ab. Dies geschieht in drei Stufen:

Bei Betrieb mit Tonsignal ist die Betriebsdauer abhängig von der eingestellten Lautstärke. Sie beträgt bei geringer Lautstärke ca. 3 Stunden Betrieb mit Ton, danach noch ca. 5 Stunden ohne Tonsignal. Bei voller Lautstärke ist die Betriebszeit begrenzt auf ca. 1 Stunde mit Ton, danach noch 5 Stunden ohne Ton. Ohne Tonsignal arbeitet das SB-9 ca. 10 Stunden in der Reservestellung. Wenn die Spannung des Notakkus 7,7V unterschreitet, wird das SB-9 automatisch abgeschaltet um eine Beschädigung des Notakkus durch Tiefentladung zu vermeiden.

Wartung

Einstellungen am SB-9

Die Grundfrequenz und die Modulationsfrequenz des Tonsignals können mit zwei Potentiometern nach persönlichen Geschmack eingestellt werden. Diese sind nach Entfernen des Blechgehäuses von oben zugänglich.

Der Nullpunkt des SB-9 kann mit dem von unten zugänglichen - **nichtlackierten** - Potentiometer nachgeregelt werden.

Notakku

Nach ca. 5 Jahren sollte der Notakku erneuert werden. Es darf nur die Type VARTA TR 7/8 verwendet werden.

ACHTUNG: Auf keinen Fall dürfen nichtwiederaufladbare Primärbatterien eingebaut werden.

Um die Lebensdauer des Akkus zu verlängern, empfehlen wir, diesen etwa zweimal im Jahr zu entladen. Dazu ist das SB-9 bei abgeschaltetem Bordnetz in der Schaltstellung RES ca. 10 Stunden lang zu betreiben und dann wieder vom Bordnetz aufzuladen.