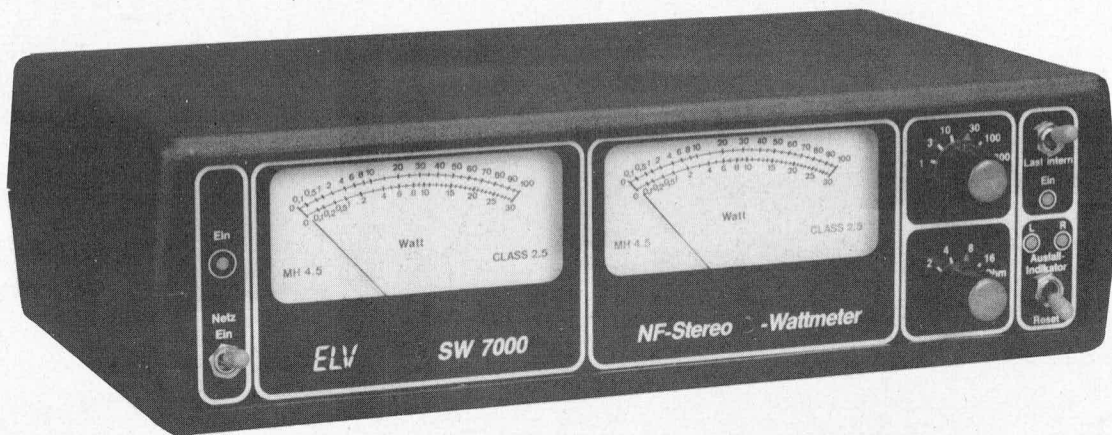


ELV-Serie 7000:

Stereo-Analog-Wattmeter SW 7000



Im Design der ELV-Serie 7000 wurde im ELV-Labor ein komfortables Wattmeter mit zwei großen, gut ablesbaren Analog-Zeiger-Instrumenten entwickelt, das zum Testen von NF-Verstärkern im Leistungsbereich zwischen 1 Watt und 300 Watt ausgelegt ist. Neben dem großen Leistungsbereich zeichnet sich das Gerät durch zahlreiche weitere Features aus, die den Einsatz sowohl im anspruchsvollen Hobbybereich als auch in professionellen Werkstätten ermöglicht.

Allgemeines

Für die Überprüfung von NF-Leistungsverstärkern spielt der Belastungstest eine wesentliche Rolle. Hierzu wird ein möglichst rein ohmscher Lastwiderstand, der der Nenn-Anschlußimpedanz entspricht, an den Verstärkerausgang gelegt und parallel dazu die Leistung gemessen.

Es ist sinnvoll, bei Stereo-Leistungsverstärkern beide Endstufen gleichzeitig zu überprüfen, um ggf. thermische oder sonstige Beeinflussungen feststellen zu können.

Des Weiteren ist eine Überprüfung des Leistungsverstärkers bei angeschlossenen Lautsprecherboxen, also ohne die ohmschen Belastungswiderstände, empfehlenswert, um das reale Zusammenspiel von Verstärker-Lautsprecher zu prüfen, wobei die Ausgangsleistung wiederum über ein entsprechendes Anzeigeelement abgelesen wird.

Zu guter Letzt können bei NF-Verstärkern kurze, in unregelmäßigen Abständen auftretende Aussetzer das Klangerlebnis trüben. Diese Aussetzer beruhen auf unterschiedlichsten Defekten, wie z. B. Wackelkontakte, thermische Aussetzer, Spannungseinbrüche usw. Hier bietet sich ein mit dem Leistungsmesser gekoppelter Aussetzer-Indikator an.

Vorstehend aufgeführte Tests sind mit dem ELV-Stereo-Analog-Wattmeter SW 7000 durchführbar.

Bedienung und Funktion

Auf der Geräterückseite befinden sich vier Lautsprecherbuchsen. Zwei davon stellen die Eingänge für den linken und rechten Kanal des zu testenden Stereoverstärkers dar. Selbstverständlich können auch Monoendstufen überprüft werden, wobei dann der zweite Kanal frei bleibt.

An die beiden anderen Lautsprecherbuchsen können zwei Lautsprecherboxen oder, falls gewünscht, auch externe Lastwiderstände angeschlossen werden.

Mit dem rechts auf der Frontplatte angeordneten 3stelligen Kippschalter „Last“ kann der zu testende Verstärker wahlweise an die internen Belastungswiderstände gelegt oder auf die extern angeschlossenen Lautsprecher (bzw. Widerstände) geschaltet werden. In Mittelstellung ist der Verstärker unbelastet.

Zunächst wird jedoch das NF-Stereo-Wattmeter SW 7000 mit dem links auf der Frontplatte angeordneten Netzschalter eingeschaltet, nachdem das Gerät mit der 220 V-Netzwechselspannung über den Netzstecker verbunden wurde. Die Kontroll-LED „Ein“ signalisiert die Betriebsbereitschaft.

Rechts neben den Anzeigeelementen sind zwei Drehschalter angeordnet. Mit dem oberen 6stufigen Drehschalter werden die Meßbereiche zwischen 1 W und 300 W für

die Anzeigeelemente gewählt. Durch die interne Schaltungsdimensionierung ist eine Überlastung der Meßwerke ausgeschlossen, d. h., auch wenn im 1 W-Bereich 300 W in das Gerät eingespeist werden, gehen zwar die Zeiger der Meßwerke auf Endanschlag, jedoch nehmen sie mit Sicherheit keinen Schaden.

Der darunterliegende Drehschalter ermöglicht die Auswahl der Anschlußimpedanz. Hiermit wird sowohl der erforderliche Korrekturfaktor für die Meßwerke als auch die Zuschaltung der entsprechenden Belastungswiderstände eingestellt. Zu beachten ist, daß auch beim Anschluß von externen Lasten (Lautsprecher oder externe Widerstände) in jedem Fall mit diesem Drehschalter die richtige Anschlußimpedanz (Widerstandswert) einzustellen ist, da dies eine wesentliche Voraussetzung für eine korrekte Messung bildet.

Die Dauerbelastung der internen Lastwiderstände beträgt ungefähr $40 \text{ W} = 20 \text{ W}$ pro Kanal. Bei höheren Belastungen spricht die eingebaute Temperatursicherung nach einer gewissen Zeit an und nimmt eine Abschaltung der Lastwiderstände vor. Dies wird durch Aufleuchten der LED „Temp“ signalisiert, wobei die Verstärkerendstufen dann im Leerlauf arbeiten. Je größer die eingespeiste Leistung, desto früher erfolgt die Abschaltung. Nachdem das Gerät hinreichend abgekühlt ist, schaltet die Temperaturüberwa-

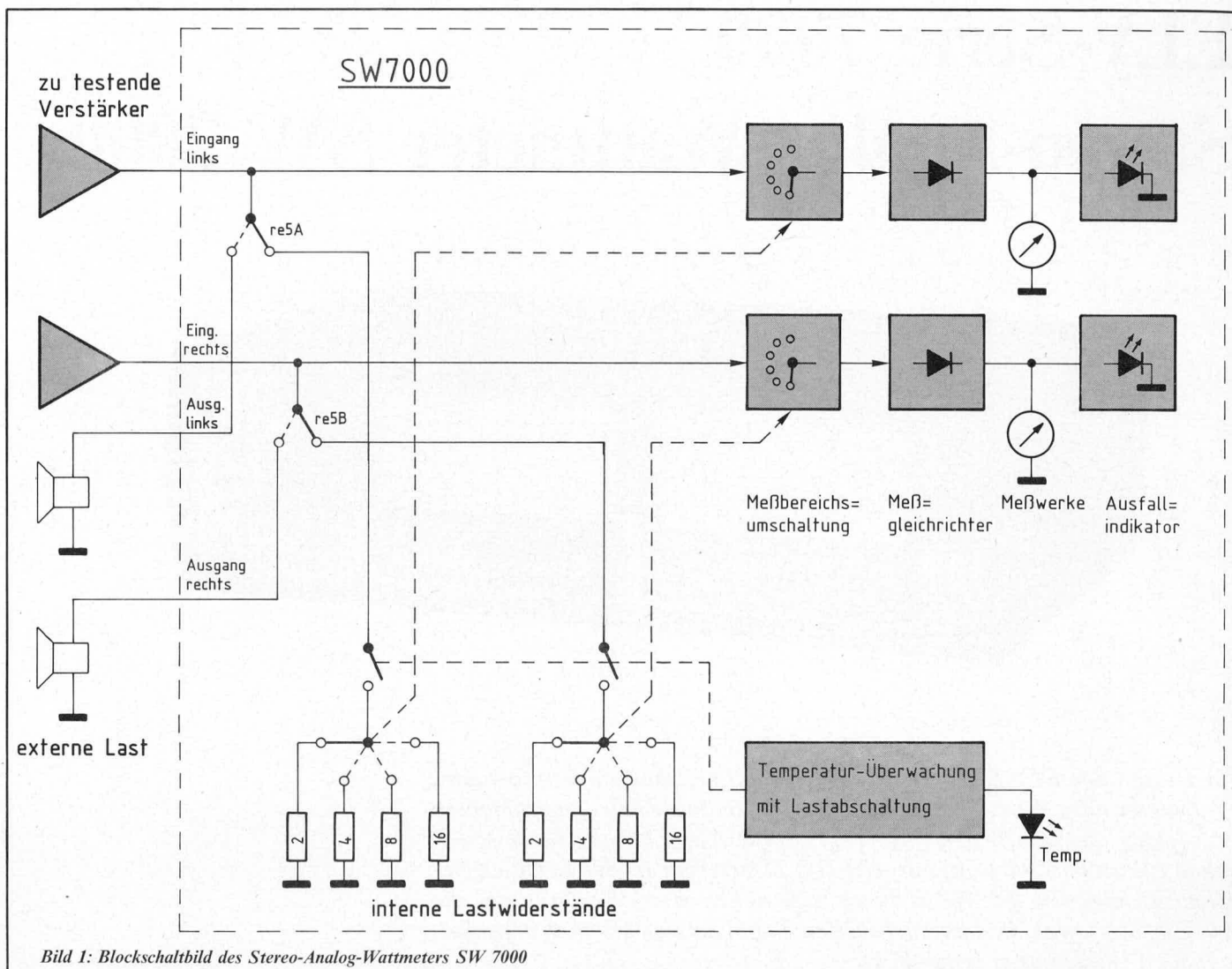


Bild 1: Blockschaltbild des Stereo-Analog-Wattmeters SW 7000

chung die internen Belastungswiderstände automatisch wieder zu. Die Kontroll-LED „Temp“ erlischt.

Werden höhere Dauerbelastungen gewünscht, können, wie bereits erwähnt, die beiden Lautsprecherbuchsen für externe Last nicht nur mit Lautsprecherboxen, sondern mit entsprechenden leistungsfähigen Lastwiderständen beschaltet werden. Es ist jedoch darauf zu achten, daß die Widerstandswerte möglichst exakt den gewünschten Wert (2 Ω , 4 Ω , 8 Ω oder 16 Ω) besitzen.

Wenden wir uns zu guter Letzt dem besonders interessanten Ausfall-Indikator zu. Befindet sich der rechts auf der Frontplatte angeordnete Kippschalter in Stellung „Reset“, ist dieser Schaltungsteil nicht in Betrieb. In der oberen Schalterstellung kontrolliert eine automatische Überwachungsschaltung das Ausgangssignal beider zu testenden Endstufen. Sobald ein Aussetzer bzw. ein nennenswerter Einbruch der abgegebenen Verstärkerleistung auftritt, leuchtet die zugehörige LED „L“ (linker Kanal) oder „R“ (rechter Kanal) auf. Die Speisung des Verstärkers muß hierbei selbstverständlich über einen stabilen NF-Generator erfolgen, da Musiksingale aufgrund ihrer natürlichen Schwankungen sofort zum Ansprechen des Ausfall-Indikators führen würden. Der Meßbereich (1 W bis 300 W) des SW 7000 muß bei dieser Betriebsart so eingestellt werden, daß die Anzeigeinstrumente mindestens 30 % vom

jeweils eingestellten Meßbereichsendwert anzeigen (ansonsten muß in den nächst kleineren Meßbereich geschaltet werden).

Anzumerken ist in diesem Zusammenhang noch, daß beide Kanäle des SW 7000 galvanisch vollkommen getrennt sind, so daß auch der Test von Stereo-Brückenendstufen problemlos möglich ist.

Nachdem wir die übersichtliche Bedienung des ELV-Stereo-Analog-Wattmeter SW 7000 ausführlich beschrieben haben, wenden wir uns nachfolgend der Schaltung des Gerätes zu.

Zur Schaltung

In Abbildung 1 ist das Blockschaltbild des ELV-Stereo-Analog-Wattmeters SW 7000 dargestellt.

Die vom zu testenden Verstärker abgegebene NF-Ausgangsleistung gelangt auf die beiden auf der Geräterückseite angeordneten Eingangsbuchsen des SW 7000. Je nach Stellung der Umschaltkontakte „re 5A, B“ werden diese Signale entweder auf die Ausgangsbuchsen oder die internen Lastwiderstände gegeben.

Über einen Auswahlschalter (für jeden Kanal getrennt) können die verschiedenen internen Lastwiderstände eingeschaltet werden.

Eine Temperaturüberwachung prüft an markanten Stellen die Arbeitstemperatur

der Lastwiderstände, um beim Überschreiten einer festgelegten Schwelle aktiv zu werden, d. h., die Lastwiderstände abzutrennen – der zu testende Verstärker arbeitet im Leerlauf.

Unabhängig von der Stellung der Kontakte „re 5A, B“ gelangen die NF-Eingangssignale in jedem Fall auf die Meßbereichsumschaltung zur Auswahl der Leistungsbereiche (1 W bis 300 W). Als Besonderheit besteht hier eine Verknüpfung mit den Umschaltern zur Anwahl der internen Lastwiderstände. Dies ist von wesentlicher Bedeutung, um die unterschiedlichen Spannungsabfälle an den verschiedenen Lastwiderständen bei der Anzeige der abgegebenen Verstärkerleistung zu berücksichtigen.

An die Meßbereichsumschaltung schließt sich ein aktiver Meßgleichrichter an, dessen gepufferter Ausgang die Anzeige-Meßwerke speist.

Zusätzlich ist an dieser Stelle der Ausfall-Indikator angekoppelt, der in bereits beschriebener Weise auf Signalunterbrechungen und -einbrüche reagiert. Auch vorstehend genannte Schaltungsteile sind vollkommen getrennt in 2-facher Ausführung im SW 7000 vorhanden bei absolut getrennter Stromversorgung und Masseführung.

In der kommenden Ausgabe des „ELV journal“ stellen wir Ihnen dann das komplette Schaltbild des SW 7000 vor.