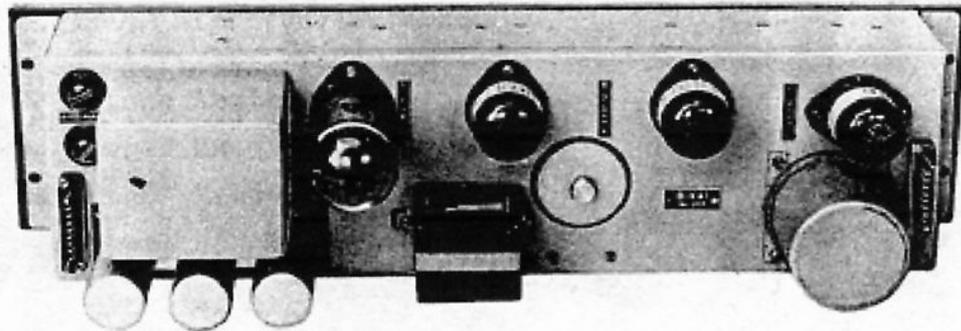


IRT	Institut für Rundfunktechnik G. m. b. H. der Rundfunkanstalten der Bundesrepublik	Braunbuch- Beschreibung B-V 41 B-V 41a B-V 41b	
		Ausgabe 3 vom 25.2.1950 Blattzahl: 8 Blatt 1	
Mikrofon- und Hauptverstärker			

Nachdruck ohne Genehmigung verboten!



(Vorder- und Rückansicht des Gerätes)

Verwendungszweck

Das Gerät kann als Mikrofonverstärker und auch als Hauptverstärker verwendet werden. Als Mikrofonverstärker dient es dazu, den Ausgangspegel eines dynamischen oder eines Kondensatormikrofons soweit zu heben, daß durch das darauffolgende Regelfeld keine Einengung der Dynamik durch Erreichen der Rauschgrenze mehr eintritt.

Der Verstärkungsgrad ist in Stufen von 5 dB im Bereich von 20 bis 55 (60) dB regelbar, um den kleinsten Pegel eines dynamischen Mikrofons und den höchsten Pegel eines Kondensatormikrofons auf den vollen Sendepiegel verstärken zu können. Der kleinste Schalldruck, welcher auf vollen Sendepiegel gebracht werden muß (leiser Sprecher bei Vorträgen), beträgt etwa $1 \mu\text{B}$ und ergibt bei einem dynamischen Mikrofon kleinster Empfindlichkeit eine Mikrofonspannung von $0,1 \text{ mV} \hat{=} -78 \text{ dB}$. Andererseits muß bei einem großen

Orchester mit einem Schalldruck von 150 μ bar gerechnet werden. Das ergibt bei einem empfindlichen Kondensatormikrofon eine Spannung von 300 mV $\hat{=}$ -8 dB. Man hat also am Eingang einen Bereich von -78 dB bis -8 dB, welcher auf den Normalpegel von +6 dB gebracht werden soll.

Die erforderliche Verstärkung von mindestens 14 dB und höchstens 84 dB muß mit Hilfe von Mikrofon- und Hauptverstärker so eingestellt werden, daß

- 1) die Übersteuerungsgrenze von +18 dB des V 41 nicht überschritten wird,
- 2) der Pegel an jedem Punkt genügend hoch (60 dB) über dem thermischen Rauschpegel von -132 dB liegt,
- 3) ein genügender Verstärkungsüberschuß übrigbleibt, welcher zur Überwindung der Grunddämpfung einer Reglerkombination erforderlich ist. Diese Grunddämpfung beträgt bei einer 6-teiligen Reglerwanne mit Gruppenregler rund 18 dB, wobei im Normalfall noch eine gewisse Einstellreserve beim Haupt- und beim Gruppenregler berücksichtigt werden muß.

Diese Bedingungen werden durch folgende Einstellungen eingehalten:

Mikrofonpegel	- 78 dB	- 8 dB
Verstärkung Mikrofonverstärker	55 dB	20 dB
Ausgangspegel Mikrofonverstärker	- 23 dB	+ 12 dB
Dämpfung (Reglerstellung und Grunddämpfung Reglerwanne)	26 dB	61 dB
Eingangspegel Hauptverstärker	- 49 dB	- 49 dB
Verstärkung Hauptverstärker	55 dB	55 dB
Ausgangspegel	+ 6 dB	+ 6 dB

Alle anderen Einstellungen liegen zwischen beiden Extremen. Der Mikrofonverstärker darf auf keinen Fall wegen Übersteuerungsgefahr auf zu hohe Werte eingestellt werden, während der Hauptverstärker immer auf derselben Einstellung bleiben kann (Gemischtsendungen mit dynamischen und Kondensatormikrofonen!).

Das Gerät mit Netzanschlußteil ist in Normalchassisform für Gestelleinbau aufgebaut.

Die Ausführung B-V 41b unterscheidet sich von der des Verstärkers B-V 41 nur im mechanischen Aufbau, insbesondere durch eine rückseitige Schutzkappe. Die Ausführung B-V 41a stellt eine ältere in kleinen Stückzahlen vorhandene Ausführung dar, bei der zwei voneinander rückwirkungsfreie Ausgänge vorhanden sind (alte Gehäusegröße mit 500 mm Frontplattenbreite).

Hersteller:

Fa. Maihak AG, Hamburg, nach einer Entwicklung und Konstruktion des NWDR.

Betriebseinführung 1947.

Technische Einzelheiten und Funktion

Das Gerät, dessen Eingangsleitung über ein gekapseltes UKW-Filter führt, ist ein dreistufiger Verstärker, von dem die ersten beiden Stufen mit einer veränderlichen Gegenkopplung versehen sind. Der Ausgang wird gebildet von einer einstufigen Trennröhre, welche in sich stark gegengekoppelt ist. Durch diese Anordnung wird erreicht, daß

- 1) der abgegebene Klirrfaktor gering ist, und daß
- 2) Änderungen der Verstärkung, welche durch Änderung der Gegenkopplung der ersten beiden Stufen erfolgen, keine Änderung des Ausgangsscheinwiderstandes zur Folge haben;
- 3) die Verstärkung praktisch unabhängig ist von Netzspannungsschwankungen und von Abweichungen der Röhrendaten von den Mittelwerten.

Die Verstärkungsregelung durch Änderung der Stärke der Gegenkopplung wurde wegen des großen vorkommenden Bereiches an Eingangspegeln im Falle der Verwendung als Mikrofonverstärker gewählt. Die einfachere Verstärkungsregelung mit Hilfe eines Potentiometers führt zu Schwierigkeiten. Im Falle hoher Eingangspegel müßte man das Potentiometer vor die erste Röhre einschalten, um ein Übersteuern der Eingangsröhre zu verhindern. Diese Schaltung ist aber für niedrige Eingangspegel nachteilig, da sie das Rauschen erhöht. Niedrige Eingangspegel verlangen ein Potentiometer hinter der ersten Röhre. Beide einander widersprechende Forderungen werden durch die verwendete veränderliche Gegenkopplung vermieden. Sie bewirkt außerdem den Ausgleich von Fehlern und erhöht die Eingangsimpedanz der ersten Röhre, so daß der Eingangstransformator auf der Sekundärseite nahezu unbelastet ist.

Das Eigenrauschen des Verstärkers kommt bei höchster Verstärkung der physikalischen Grenze sehr nahe. Es ist so niedrig, daß das thermische Rauschen eines vorgeschalteten 200-Ohm-Generatorwiderstandes auf einen Wert verstärkt wird (über Ohrkurve gemessen), welcher nur höchstens um 3 dB höher liegt, als das bei einem idealen (rauschfreien) Verstärker der Fall sein würde.

Das Netzteil ist für 220 V, 50 Hz ausgelegt. Die Erdung erfolgt am Null-Volt-Punkt an der 8-poligen Messerleiste, die von hinten gesehen rechts am Chassis angebracht ist. Unterhalb der Frontplatte, links von vorn gesehen, kann dieser Punkt über eine Laschenverbindungsstelle mit Gehäuse verbunden werden.

Bestückung

- | | | |
|----------------------------|------------|-----------------------------------|
| 1 Röhre | EF 12k | (rauscharme und klingfreie EF 12) |
| 2 Röhren | EF 12 | (3 EF 12 bei B-V 41a) |
| 1 Röhre | EZ 11 | (AZ 11) |
| 1 Rafi-Signalglühlampe | Nr. 833/6; | 0,2 A/6 V |
| 2 Wickmann-Feinsicherungen | je | 160 mA |

Elektrische Daten

1) Eingangsscheinwiderstand

zwischen 40 und 10.000 Hz

$$R_{S1} \approx 800 \text{ Ohm}$$

bei 15.000 Hz

$$R_{S1} \approx 500 \text{ Ohm}$$

2) Frequenzgang

bei Stellung "20 dB bis 55 dB" des Verstärkungsreglers
 Bezugspunkt 800 Hz

geradlinig von 40 bis 15.000 Hz
 mit einer Abweichung von

$$\Delta p \leq \pm 1 \text{ dB}$$

Eingangspegel:

für Stellung "20 dB"

$$P_{1a} = -14 \text{ dB}$$

für Stellung "55 dB"

$$P_{1b} = -49 \text{ dB}$$

Generatorwiderstand

$$R_1 = 200 \text{ Ohm}$$

Meßabschluß

$$R_2 = 300 \text{ Ohm}$$

3) Verstärkung

$$v = 20 \text{ bis } 60 \text{ dB}$$

max. zulässige Abweichung der einzelnen Stufen vom Nennwert

$$\Delta v \leq \pm 1 \text{ dB}$$

zulässige Änderung der Verstärkung bei einer Netzspannungsschwankung von $\pm 10\%$

$$\Delta v \leq \pm 0,2 \text{ dB}$$

Generatorwiderstand

$$R_1 = 200 \text{ Ohm}$$

Meßabschluß

$$R_2 = 300 \text{ Ohm}$$

Meßfrequenz

$$f = 800 \text{ Hz}$$

4) Ausgangsscheinwiderstand

zwischen 40 und 15.000 Hz

$$R_{S2} = 25 \text{ Ohm} \pm 20\%$$

Meßabschluß

$$R_1 = 300 \text{ Ohm}$$

5) Klirrfaktor

in den Stellungen 20 bis 55 dB
 bei einem Ausgangspegel von + 12 dB

$$k_{40} \leq 1 \%$$

$$k_{1000} \leq 0,2 \%$$

$$k_{5000} \leq 0,5 \%$$

Generatorwiderstand $R_1 = 200 \text{ Ohm}$
 Meßabschluß $R_2 = 300 \text{ Ohm}$

6) Fremd- und Geräuschspannung

gemessen mit J 77 in Stellung 55 dB des
 Verstärkungsreglers

$$U_{fr} \leq 0,7 \text{ mV}$$

$$U_{ger} \leq 0,55 \text{ mV}$$

Meßabschluß $R_1 = 200 \text{ Ohm}$
 Meßabschluß $R_2 = 300 \text{ Ohm}$

7) Störfeldbeeinflussung

bei 50 mGauß eff., 50 Hz, ungünstigster Netz-
 polung und ungünstigster Ausrichtung des
 Verstärkers in Stellung 55 dB des Verstär-
 kungsreglers

$$U_{st+fr} \leq 2,8 \text{ mV}$$

Meßabschluß $R_1 = 200 \text{ Ohm}$
 Meßabschluß $R_2 = 300 \text{ Ohm}$

8) Netzstromaufnahme

$$I_N \leq 75 \text{ mA}$$

Netzspannung $U_N = 220 \text{ V,}$
 50 Hz

Mechanische Daten

Ausführung in Normalchassisbau der Größe 3 entsprechend Din 41490.
 Bei B-V 41a alte Größe 3 mit 500 mm Frontplattenbreite.

Gewicht ca. 7 kg.

Frontplatte von vorn abnehmbar.

Transformatoren und Drosseln sind in ihren Acherichtungen nach Zeichnung
 B 81 ausgerichtet. Die Röhren sind auf der Rückfront der Geräte zugänglich.

Betriebsanweisung

Der Verstärker ist für den Einbau in Normalgestelle gebaut. Die Anschlüsse führen über 8-polige Kontakt-Messerleisten. Von hinten auf das Gerät gesehen, sind der Eingang mit dem Null-Volt/Gehäuse-Punkt auf die rechte und der Ausgang mit den Netzklemmen auf die linke Kontaktleiste geschaltet.

Die Leitungen werden mit 8-poligen Kontakt-Buchsenleisten (B-S 20) aufgesteckt, die Leisten sind mit Tuchel-Kontakten ausgerüstet.

Im normalen Verwendungsfall ist die Laschenverbindung zwischen Null-Volt und Gehäuse zu trennen, um Schleifenbildung zu vermeiden.

Das Gerät ist eingeschaltet, wenn der Knebel des Netzschalters zum roten Punkt zeigt und ist dann nach max. 0,5 min. betriebsbereit. Die Signallampe soll den eingeschalteten Zustand auch von weitem sichtbar machen.

Bei Verwendung der Röhre AZ 11 ist die im Schaltbild angegebene Umschaltung (Lötanschluß) am Netztransformator unterhalb der Staubschutzkappe vorzunehmen und das Röhrenbezeichnungsschild durch Umwenden auf die zur Verwendung kommende Gleichrichtertypen einzustellen.

Für die Messung von Anodenströmen der Verstärkerröhren sind auf der Lötösenleiste innerhalb des Gerätes die Anschlüsse der zwei Drosseln Pos. 35 und 36 mit Trennstellen versehen. Diese, aus Gründen der Betriebssicherheit als Lötverbindung ausgeführten Trennstellen, sind entsprechend der Röhrenzahl und ihrer Reihenfolge mit 1 bis 3 gekennzeichnet. Die Messung erfolgt im Bedarfsfall durch Auftrennen der Verbindung und Zwischenschaltung eines MeBinstrumentes mit einem Gleichstrom-Meßbereich von ca. 10 mA. Es gelten folgende Werte:

Stufe 1 (EF 12k)	0,6...0,8 mA (einschl. Schirmgitterstrom)
Stufe 2 (EF 12)	1,7...2,0 mA
Stufe 3 (EF 12)	6 ...7 mA

Eine Überprüfung der Elektrolyt-Kondensatoren Pos. 39 bis 41 kann durch Abtrennung der Anschlüsse unmittelbar an den Anschlußstellen vorgenommen werden. Die Betriebsspannungen sind:

Pos. 39	185...200 V
Pos. 40	210...240 V
Pos. 41	250...280 V

Die Leerlaufspannung hinter der Gleichrichterröhre beträgt ca. 350 V.

Die Kontaktbahn des Verstärkungsreglers Pos. 16 ist am Gerät von hinten durch Abheben der Staubschutzkappe zugänglich.

Der Abgleich des Frequenzganges bei den hohen Frequenzen wird an dem Abgleichstrimmer Pos. 22 im Prüffeld vorgenommen.

