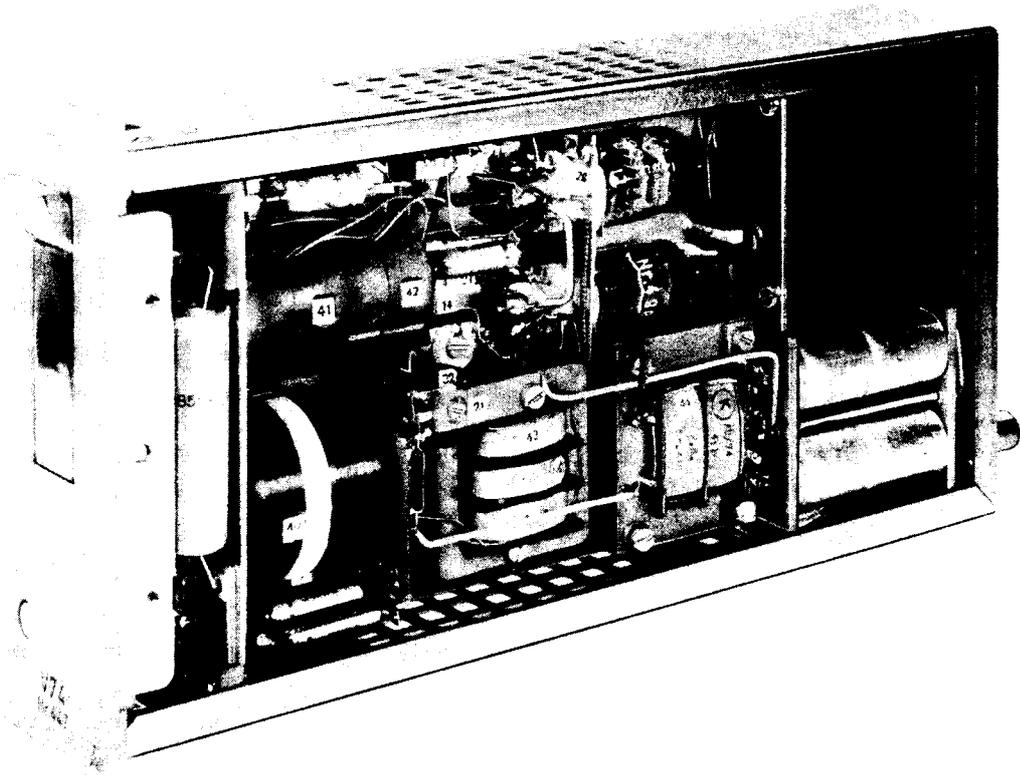


IRT	Institut für Rundfunktechnik G. m. b. H. der Rundfunkanstalten der Bundesrepublik	Braunch- Beschreibung V 74
	Trennverstärker	Ausgabe 1 vom 30.10.1959 Blattzahl: 8 Blatt 1



(rechtes Seitenblech abgenommen)

Verwendungszweck

Der Trennverstärker V 74 dient zur rückwirkungsfreien Abzweigung eines Programmweges (Rücksprechdämpfung > 110 dB). Mit ihm wird der Funkhauspegel von $+ 6$ dB auf den Postpegel $+ 9$ dB oder umschaltbar auf $+ 15$ dB mit niederohmigem Ausgang gebracht.

Gleichzeitig stehen an einem zweiten galvanisch getrennten Ausgang $+ 6$ dB zur Pegelüberwachung und zum Abhören zur Verfügung.

Die Pegelrelation beider Ausgänge ist bei den betrieblich vorkommenden Abschlußwiderständen meßtechnisch exakt, so daß sich eine Kontrolle der Postpegelausgänge erübrigt.

Der hohe Eingangswiderstand erlaubt die Parallelschaltung bis max. 30 Verstärker vom Typ V 74 an eine niederohmige Spannungsquelle.

Hersteller

Firma Tonographie Apparatebau v. Willisen & Co., Wuppertal - Elberfeld.
Betriebseinführung 1958.

Technische Einzelheiten und Funktion

Der vollnetzbetriebene Verstärker ist als Kassettengerät der Größe 1 aufgebaut. Eingang und Ausgang sind symmetrisch und erdfrei. Die zweistufige Schaltung ist so bemessen, daß die Übersteuerungsreserve reichlich 8 dB beträgt.

Der Eingangsübertrager ist zum Schutz gegen Fremdfeldeinflüsse in einem Mu-Metallbecher untergebracht. Ein in der Mitte der Sekundärwicklung des Eingangsübertragers angeordneter Kondensator (Pos. 3) bewirkt zusammen mit der Induktivität der Wicklung einen erwünschten Abfall unterhalb 40 Hz.

Die erste Röhrenstufe ist mit einer Pentode bestückt, die in sich von der Anode zum Gitter spannungsgegengekoppelt ist. Der Trimmer Pos. 14 dient zum Abgleich der Frequenzen oberhalb 10 kHz. Da die zweite Röhrenstufe als Kathodenverstärker arbeitet und eine Verstärkung < 1 hat, muß die Gesamtspannungsverstärkung von der ersten Röhre aufgebracht werden. Der nicht benötigte Verstärkungsüberschuß wird durch die Gegenkopplung aufgehoben, wodurch zugleich Verzerrungen und Fremdspannung entsprechend herabgesetzt werden.

Das als Vorwiderstand geschaltete Potentiometer Pos. 32, das mit dem Widerstand Pos. 20 einen Spannungsteiler bildet, dient zur Einstellung der Verstärkung und ist im Prüffeld abgeglichen. Der Abgleich auf Klirrfaktorminimum erfolgt mit dem im Schirmgitterkreis der ersten Röhre liegenden Potentiometer Pos. 33.

Als Arbeitswiderstand für die erste Röhre wurden Drosseln gewählt (Pos. 41 und 42), die eine große Aussteuerung ermöglichen, da an der Übersteuerungsgrenze mehr als 35 V_{eff} am Steuergitter der Endröhre liegen.

Die in Anodenbasisschaltung arbeitende zweite Röhre liefert die erforderliche Ausgangsleistung. Der Ausgangsübertrager trägt drei Sekundärwicklungen, von denen zwei für den Leitungsausgang bestimmt sind. Parallel geschaltet ergeben sie +9 dB (2,2 V), in Serie geschaltet +15 dB (4,4 V). Die dritte Wicklung mit +6 dB (1,55 V) dient für Abhör- und Überwachungszwecke. Wird an den Abhörausgang die Abhörleitung über zwei Längswiderstände von je 20 Ohm angeschlossen, dann verursacht ein Kurzschluß auf dieser Leitung auf dem Leitungsausgang einen Pegelabfall von weniger als 1 dB. Durch die Schaltung der zweiten Röhre als Kathodenverstärker ist der Innenwiderstand sehr klein, was sich günstig auf den Ausgangsscheinwiderstand des Gerätes auswirkt.

Die elektrischen Bauelemente sind bis auf den Netztransformator vom äußeren Gehäuse isoliert aufgebaut, und ihre metallischen Konstruktionsteile sind mit dem 0 V-Anschluß verbunden. Der Netztransformator mit seinem Kern und seinem Abschirmkästchen liegt hingegen auf Gehäuse-Potential.

Um bei der engen Bauweise des Gerätes eine störende Einstreuung des Netztransformators auf die Schaltung zu unterbinden, ist dieser mit einer Haube aus Mu-Metall umgeben. Die Anodengleichspannung wird über einen Flachgleichrichter (S & H) gewonnen und mittels RC-Kette gesiebt.

Die Röhren sind nach Abnahme des rechten Seitenbleches zugänglich, der Schmelzeinsatz befindet sich unterhalb des linken Seitenbleches.

Erdung

0 V-Leitung und Gehäuseanschluß sind an die Steckerleiste geführt. Die Schutz Erde ist an den Gehäuseanschluß zu legen.

Mechanische Daten

Ausführung in Kassettengröße 1, Blockierungsstellung Nr. 15 (siehe Schaltbild).

Gewicht: ca. 2,8 kg.

Bestückung

1 Röhre	5654 bzw. 6 AK 5 W
1 Röhre	E 180 F
1 Glimmlampe	ERG 220 V, Sockel E 10
1 G-Schmelzeinsatz	T 0,1 C DIN 41 571

Betriebsanweisung

Ergibt eine Kontrollmessung, daß die Verstärkung nicht dem Sollwert entspricht, so kann diese durch Nachstellen des Potentiometers Pos. 32 in die Toleranz gebracht werden. Die geschlitzte Achse des Potentiometers ist durch das Loch im rechten Seitenblech mittels Schraubenziehers erreichbar.

Unmittelbar neben dem Potentiometer befindet sich der Trimmer Pos. 14 für den Höhenabgleich.

Nach einem Austausch der ersten Röhre ist mit Potentiometer Pos. 33 auf kleinsten Klirrfaktor abzugleichen.

Bei einem Wechsel der Röhre E 180 F ist deren Anodenstrom zu kontrollieren. Er soll ca. 13,4 mA betragen. Nur in Ausnahmefällen ist ein Abgleich auf den Sollwert durch Verändern von Pos. 29 vorzunehmen.

Abnahmebedingungen

1. Betriebsnetzspannung

$$U_{\text{Netz}} = 220 \text{ V}, 50 \text{ Hz}$$

Die Punkte 3...11 sollen auch für eine Netzspannung von 220 V + 5 / - 15 % eingehalten werden.

Die Messungen mit 15 % Unterspannung sollen jeweils im Anschluß an eine vorangegangene Messung bei Nennspannung erfolgen und nicht über 15 min ausgedehnt werden.

2. Leistungsaufnahme

$$N = 8 \text{ W} + 10 \%$$

3. Ausgangspegel (Nennwerte)

für den Meßabschluß $R_{2aI} = 600 \text{ Ohm}$

$$P_{2aI} = + 15 \text{ dB}$$

für den Meßabschluß $R_{2aII} = 600 \text{ Ohm}$

$$P_{2aII} = + 9 \text{ dB}$$

für den Meßabschluß $R_{2b} = 200 \text{ Ohm}$

$$P_{2b} = + 6 \text{ dB}$$

4. Eingangsscheinwiderstand

im Bereich von 40...15 000 Hz

$$R_{S1} \cong 10 \text{ kOhm}$$

Meßabschluß $R_{2aI} = 600 \text{ Ohm}$

Meßpegel $p_1 = - 34 \text{ dB}$

5. Verstärkung

a) Bei einem mit 600 Ohm abgeschlossenen Ausgang aI soll der Ausgangspegel an den offenen Ausgangsklemmen b mit dem Abgleichpotentiometer genau eingestellt werden auf

$$P_{2b} = + 6 \text{ dB}$$

b) hiernach soll der Pegel am aI-Ausgang mit 600 Ohm Abschluß betragen

$$P_{2aI} = +15 \text{ dB} - 0,5 \text{ dB}$$

c) der Pegel am aII-Ausgang mit 600 Ohm Abschluß

$$P_{2aII} = +9 \text{ dB} \pm 0,3 \text{ dB}$$

d) beim Wechseln der 600 Ohm-Belastung von aI auf aII soll der unter a) auf +6 dB genau eingestellte Pegel an b betragen

$$P_{2b} = +6 \text{ dB} + 0,3 \text{ dB}$$

Meßfrequenz $f = 1000 \text{ Hz}$

Generatorwiderstand $R_1 = 20 \text{ Ohm}$

Eingangspegel $p_1 = + 6 \text{ dB}$

6. Frequenzgang

geradlinig zwischen 40 und 15 000 Hz
mit einer zulässigen Abweichung von

$$\Delta p_2 \cong \pm 0,5 \text{ dB}$$

oberhalb 15 kHz bis 200 kHz stetiger Abfall,
Abfall bei 40 kHz

$$\Delta p_2 \cong 3 \text{ dB}$$

Generatorwiderstand	R_1	=	20 Ohm
Meßabschluß	R_{2aII}	=	600 Ohm
Bezugsfrequenz	f	=	1000 Hz
Eingangspegel	p_1	=	+ 6 dB
Ausgangspegel bei 1000 Hz	p_{2aII}	ca.	+ 9 dB

7. Klirrfaktor

- a) bei einem Ausgangspegel von $p_{2aII} = +15 \text{ dB}$
und einer Netzspannung von 220 V

	k_2	k_3
bei 40 Hz	$\cong 0,3 \%$	$\cong 0,5 \%$
bei 1000 Hz	$\cong 0,2 \%$	$\cong 0,2 \%$
bei 5000 Hz	$\cong 0,2 \%$	$\cong 0,2 \%$

- b) bei einem Ausgangspegel von $p_{2aII} = +15 \text{ dB}$
und einer Netzspannung zwischen 187 und
231 V

	k_2	k_3
bei 40 Hz	$\cong 1 \%$	$\cong 1 \%$
bei 1000 Hz	$\cong 0,3 \%$	$\cong 0,3 \%$
bei 5000 Hz	$\cong 0,3 \%$	$\cong 0,3 \%$

Generatorwiderstand	R_1	=	20 Ohm
Meßabschluß	R_{2aII}	=	150 Ohm

8. Ausgangsscheinwiderstand

im Bereich von 40...15 000 Hz

für den Ausgang aI

$$R_{S2} \leq 60 \text{ Ohm}$$

für den Ausgang aII

$$R_{S2} \leq 18 \text{ Ohm}$$

für den Ausgang b

$$R_{S2} \leq 18 \text{ Ohm}$$

Meßstrom $I_2 \leq 10 \text{ mA}$

9. Fremd- und Geräuschpegel

gemessen mit J 77 am Ausgang aI

$$p_{fr} \leq -70 \text{ dB}$$

$$p_{ger} \leq -85 \text{ dB}$$

Meßabschluß $R_1 = 20 \text{ Ohm}$

Meßabschluß $R_{2aI} = 600 \text{ Ohm}$

10. Störfeldbeeinflussung

bei 50 mGauß_{eff.}, 50 Hz, ungünstigster Ausrichtung des Verstärkers, gemessen mit J 77 am Ausgang aI

$$p_{fr} \leq -64 \text{ dB}$$

$$p_{ger} \leq -80 \text{ dB}$$

Meßabschluß $R_1 = 20 \text{ Ohm}$

Meßabschluß $R_{2aI} = 600 \text{ Ohm}$

11. Rücksprechdämpfung

$$b \geq 110 \text{ dB}$$

Meßabschluß $R_1 = 20 \text{ Ohm}$

Meßfrequenz $f = 15 \text{ kHz}$

Meßpegel $p_{2aI} = +21 \text{ dB}$

Generatorwiderstand der einspeisenden Quelle $R_{2aI} = 60 \text{ Ohm}$

12. Überbrückungszeit bei Netzausfall

Bei Netzausfall darf der Ausgangspegel von einem
eingestellten Ausgangswert $P_{2aI} = + 6$ dB auf
- 2 dB abfallen in einer Zeit von

$$t \approx 10 \text{ s}$$

Meßabschluß	$R_{2aI} = 600 \text{ Ohm}$
Generatorwiderstand	$R_1 = 20 \text{ Ohm}$

13. Eigenstreufeld

gemessen mit Störfeldmeßspule nach DIN 45 560
an den Außenflächen des Gerätes

$$H \approx 50 \text{ mGaußeff.}$$

14. Isolationswiderstand

zwischen 0-Volt und Gehäuse

$$R \approx 10^7 \text{ Ohm}$$

Meßgleichspannung	$U = 100 \text{ V}$
-------------------	---------------------

15. Hochspannungsfestigkeit

Zwischen dem kurzgeschlossenen Netzeingang und
Gehäuse ist entsprechend VDE 0860 1 s lang
eine Wechselspannung zu legen von

$$U = 1500 \text{ V, } 50 \text{ Hz}$$

Hierbei darf kein Durchschlag oder Überschlag
erfolgen.

