



#### Verwendungszweck

Der Kommando-Verstärker V 78 dient in erster Linie dazu, in Kommandoanlagen die Spannung eines dynamischen Mikrofones auf den Normalpegel von +6 dB anzuheben. Mit einem stufenlos regelnden Potentiometer kann die Verstärkung des Gerätes zwischen 50 dB und 70 dB eingestellt werden. Die äußere Form des Verstärkers entspricht der Kassettengröße 1.

#### Hersteller

Fa. Siemens & Halske A.G., Karlsruhe, nach einer Entwicklung der Zentraltechnik des NWDR.

Betriebseinführung 1954.

### Technische Einzelheiten und Funktion

Die Schaltung des V 78 ist aus der des Studioverstärkers V 72 entstanden. Durch Parallelschaltung der primären Teilwicklungen des Eingangsübertragers und Serienschaltung der sekundären Teilwicklungen des Ausgangsübertragers zusammen mit einer Verringerung der Gegenkopplung wurde die benötigte Verstärkung des V 78 von 70 dB erreicht.

Der zweistufige Verstärker ist mit 2 Röhren EF 804 S bestückt. Der Eingangsübertrager wird durch ein zweifaches Gehäuse aus Mu-Metall gegen Fremdfelder geschirmt; die Mu-Wickel sind durch eine Kupfereinlage getrennt. Die Höhe der benötigten Verstärkung ist durch die Wirkung der Strom- und Spannungsgegenkopplung festgelegt. Bei der größten Verstärkung steht der Schleifer des Potentiometers Pos.6 (siehe Schaltbild) ganz zum Widerstand Pos.12 hin, so daß die Stromgegenkopplung im wesentlichen wirksam ist. Mit dem Widerstand Pos.12 ist auf 70 dB Verstärkung abgeglichen. Je mehr der Schleifer zur Kathode hin eingestellt wird, desto mehr wirkt die von der Anode der zweiten Stufe auf die Kathode der ersten Stufe herangeführte Spannungsgegenkopplung. In der Kathodenstellung des Schleifers ist mit dem Widerstand Pos.20 auf die Verstärkung von 50 dB abgeglichen. Die gewünschte Verstärkung kann mit dem Groschenschlitzknopf auf der Frontplatte eingestellt werden. Die zweite Röhre arbeitet auf einen Ausgangsübertrager mit Zylinderwicklung, der gleichstromfrei gehalten wird. Die optimale Leistungsanpassung liegt bei 2,7 kOhm. Als ausgangsseitiger Nennabschluß wurde unter Berücksichtigung der Eingangswiderstände der Lautsprecherverstärker V 53 und V 73 der Wert 2 kOhm festgelegt. Die dabei auftretende geringe Unteraanpassung des Verstärkers ist unbedenklich, da genügend Leistungsreserve vorhanden ist. Die Konstanz der Ausgangsspannung bei veränderlichem oder frequenzabhängigem Belastungswiderstand wird bei allen Reglerstellungen im ganzen Übertragungsbereich durch den Ausgangsscheinwiderstand von <math>500\text{ Ohm}</math> erreicht. Der Höhenabgleich für 15 kHz erfolgt mit dem Trimmer Pos.40.

Das Netzteil ist mit einem Trockengleichrichter in Graetz-Schaltung ausgerüstet, der auf einen Ladekondensator arbeitet und dem eine zweistufige RC-Kette zur Glättung der Anodenspannung folgt. Die Heizspannung wird mit zwei Festwiderständen symmetriert. Die den Betriebszustand anzeigende Signallampe wird von der Heizwicklung gespeist. Zur Verringerung der Streuwirkung des Netztransformators ist dieser mit einer Mu-Metall-Schirmung umgeben. Gehäuse und 0-Volt sind getrennt an die Anschlußleiste geführt.

### Bestückung

- 2 Röhren EF 804 S
- 1 Signalglühlampe Rafi 12 V
- 1 Wickmann-Feinsicherung F 80 mA

### Elektrische Daten

#### 1. Betriebsnetzspannung

Die Punkte 3 ... 10 sollen auch für eine Netzspannung von 220 V +5/-15 % eingehalten werden.

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

#### 2. Stromaufnahme

$$I_{\text{Netz}} \text{ ca. } 35 \text{ mA}$$

#### 3. Verstärkung

bei voll aufgedrehtem Verstärkungsregler

$$v_a \cong 70 \text{ dB}$$

bei geschlossenem Verstärkungsregler

$$v_b = 50 \text{ dB} \pm 5 \text{ dB}$$

Meßfrequenz  $f = 1.000 \text{ Hz}$

Generatorwiderstand  $R_1 = 200 \text{ Ohm}$

Meßabschluß  $R_2 = 2.000 \text{ Ohm}$

Ausgangspegel  $p_{2a} = +12 \text{ dB}$

#### 4. Frequenzgang

geradlinig von 40 ... 15.000 Hz mit einer Abweichung von

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

Außerhalb des Übertragungsbereiches bis 200 kHz

stetiger Abfall

zu messen bei voll geöffnetem und bei geschlossenem Regler

Bezugsfrequenz  $f = 1.000 \text{ Hz}$

Generatorwiderstand  $R_1 = 200 \text{ Ohm}$

Meßabschluß  $R_2 = 2.000 \text{ Ohm}$

Ausgangspegel  $p_2 = +12 \text{ dB}$

5. Klirrfaktor

bei einem Ausgangspegel von  $p_2 =$

$k_{40}$   
 $k_{1.000}$   
 $k_{5.000}$

+ 6 dB	+12 dB
$\leq 1 \%$	$\leq 2 \%$

Generator-  
widerstand  $R_1 = 200 \text{ Ohm}$   
Meßabschluß  $R_2 = 2.000 \text{ Ohm}$

6. Eingangsscheinwiderstand

im Bereich von 40 ... 15.000 Hz

Meßabschluß  $R_2 = 2.000 \text{ Ohm}$   
Meßpegel  $p_1 = -60 \text{ dB}$

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

7. Ausgangsscheinwiderstand

bei 1.000 Hz und geöffnetem Regler  
bei geschlossenem Regler

Bei der Messung darf der im  
Ausgangskreis fließende Strom  
10 mA nicht überschreiten

$R_{S2} \text{ ca. } 450 \text{ Ohm}$   
 $R_{S2} \text{ ca. } 300 \text{ Ohm}$

8. Fremd- und Geräuschspannung

gemessen mit I 77

Meßabschluß  $R_1 = 200 \text{ Ohm}$   
Meßabschluß  $R_2 = 2.000 \text{ Ohm}$

$U_{fr} \leq 3 \text{ mV}$   
 $U_{ger} \leq 3 \text{ mV}$

9. Störfeldbeeinflussung

bei 50 mGauß eff., 50 Hz,  
ungünstigster Phasenlage  
und ungünstigster Ausrichtung  
des Verstärkers

$$U_{st+fr} \leq 7 \text{ mV}$$

Meßabschluß  $R_1 = 200 \text{ Ohm}$

Meßabschluß  $R_2 = 2.000 \text{ Ohm}$

10. Eigenstreufeld

bei einer Entfernung von  
10 cm vom Mittelpunkt des  
Netztransformators

$$\mathcal{H} \leq 10 \text{ mGauß}$$

11. Isolationswiderstand

zwischen 0-Volt und Gehäuse

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

Meßgleich-  
spannung  $U = 100 \text{ V}$

Mechanische Daten

Das Gerät ist in Kassettengröße 1 ausgeführt. Die Stellung der Blockierungsbolzen ist im Schaltbild angegeben. Die Sicherung ist nach Abnahme der Haube zugänglich, die nach Lösen der beiden rückwärtigen Schrauben abgezogen werden kann.

Das Gewicht des Verstärkers beträgt 3,1 kg.

Betriebsanweisung

Nach Einführen des Verstärkers in das zugehörige Fach eines Einschubträgers ist das Gerät betriebsbereit. Der spannungsführende Pol des Netzes ist auf den Anschluß I/6 zu schalten, das Aufleuchten der Signallampe zeigt den eingeschalteten Zustand an. Die benötigte Verstärkung ist mit dem auf der Frontplatte befindlichen Groschenschlitzknopf einzustellen.

