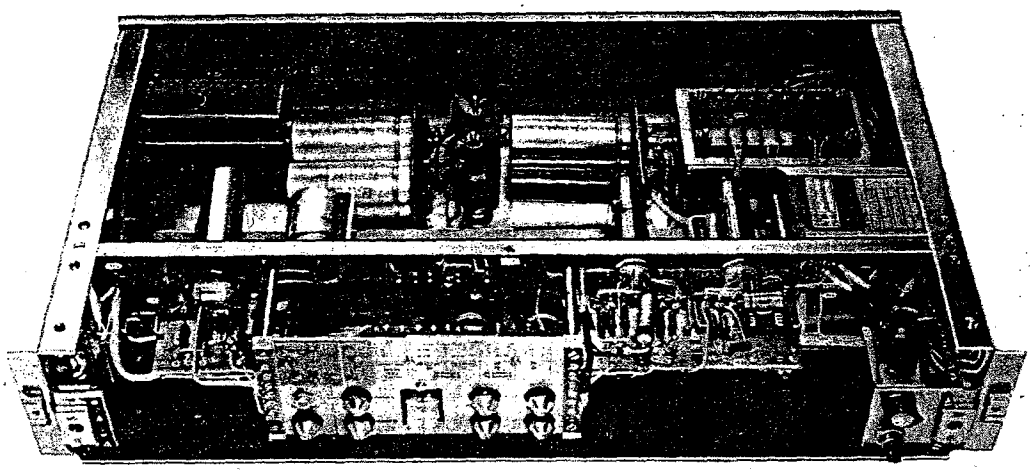
IRT	Institut für Rundfunktechnik G. m. b. H. der Rundfunkanstalten der Bundesrepublik	Braunbuch-Beschreibung V 87
Magnetton-Wiedergabeverstärker		Ausgabe 1 vom 22.9.57 Blattzahl: 9 Blatt 1



(Vorderer Deckel und oberes Abdeckblech abgenommen)

Verwendungszweck

Der Wiedergabeverstärker V 87 ist ein Nachfolgegerät des Wiedergabeverstärkers V 67u. Größe, Blockierung, Anschlüsse und Relais-Funktionen stimmen überein, so daß er gegen diesen unmittelbar austauschbar ist.

Der V 87 ist außer für die Bandgeschwindigkeiten von 76,2 und 38,1 cm/s auch für die Verwendung von Magnetband und Magnetfilm bei 19,05 cm/s und für Magnetfilm bei 45 und 47,5 cm/s Bandgeschwindigkeit geeignet.

Der V 87 läßt sich (zusammen mit dem V 86) im Untergestell der Magnetocord-Magnetfilmlaufwerke verwenden. In diesem Fall sind Spezial-Einschübe notwendig, aus denen die Verstärker etwa 9 cm nach vorn herausragen. Vor dem Drehen der Klangfilmwenderahmen müssen die Verstärker aus den Einschüben herausgenommen werden.

Hersteller

Fa. Telefunken G.m.b.H., Wedel/Holstein.

Betriebseinführung 1957.

Technische Einzelheiten und Funktion

Der Verstärker ist mit Lötbrücken auf die Geschwindigkeits-Kombinationen 76/38 (45), 38 (45)/19 und 19/19 umschaltbar.

Der Regelhub des Frequenzganges des Übertragungsmaßes wurde für die Bandgeschwindigkeiten 76, 45 und 38 cm/s unter Voraussetzung der Verwendung von Hörköpfen mit Spalteinlagen von 7 bis 10 /um und für die Geschwindigkeit 19 cm/s mit Spalteinlagen von 5 bis 7 /um bzw. effektiven Spaltbreiten von etwa 10 bis 12 /um bzw. 7 bis 10 /um ausgelegt.

Da die im Hörkopf induzierte EMK, soweit konstante Magnetisierungs-Amplitude im Magnettonband vorhanden ist, proportional der Frequenz ansteigt, erhielt der Verstärker mit dem Hörkopf als Generator ein annähernd mit der Frequenz fallendes Übertragungsmaß. Für hohe Frequenzen ist eine zusätzliche Höhenanhebung vorhanden, um Entmagnetisierungs- und Abtastverluste auszugleichen. Zur Entzerrung der Hörkopf-EMK-Kurve sind zwei voneinander unabhängig einstellbare Gegenkopplungen im Anodenkreis des zweiten Systems der ersten Röhre (C 1, R 2, R 3, R 4) für die tiefen Frequenzen und der zweiten Röhre (C 12...Dr 3) für die hohen Frequenzen vorhanden.

Zwischen der ersten und zweiten Röhre ist ein Sperrkreis mit Dr 1 für 15 625 Hz angeordnet, der die FS-Zeilenfrequenz zurückhält. Da dieser einen Abfall der hohen Frequenzen ergibt, soll er bei Tonrundfunk-Betrieb durch S 3 überbrückt werden. Ferner befindet sich dort ein 16 kHz-Tiefpaß mit Drossel Dr 2, der etwa übersprechende Vormagnetisierungs- und Löschfrequenz unterdrückt. Hiernach folgen die Pegelregler R 14 und R 15, die für jede der beiden gewählten Entzerrungen getrennt eingestellt werden können.

Die Entzerrungs- und Pegelglieder werden durch das Relais B umgeschaltet. Zur Rückmeldung der Relais-Stellungen des V 87 dient das Relais A, über dessen Kontakte 5, 6, 7 die Drucktastenlampen des Laufwerks geschaltet werden. Die Steuerung der Verstärkerrelais erfolgt durch Drucktasten im Laufwerk (R 69u bzw. R 89) gemeinsam mit den Relais des Aufnahmeverstärkers V 86 bzw. bei den Magnetfilmlaufwerken durch die Kopfträger. Die Speisung der Verstärker-Relais, die in Stellung 38 cm/s stromführend sind, kann aus dem Laufwerk oder getrennter Signalbatterie vorgenommen werden.

Hinter dem Ausgangsübertrager sind zwei Spannungsteiler angeordnet. Außer dem Normalpegel von + 6 dB kann ein Pegel von - 10 dB an a8/b8 zur Einspeisung in Reglerwannen und an a7/b7 rückwirkungsfrei ein Pegel zum Abhören mit Kopfhörer entnommen werden. Die Heiz- und Anodenstromversorgung erfolgt aus einem eingebauten Netzteil mit Trockengleichrichter. Die Röhren sind gleichstromgeheizt, um die Fremdspannung herabzusetzen.

Die Betriebs-Erdung erfolgt am 0 V-Punkt b6 der Eingangsanschlußleiste. Unterhalb der Frontplatte befindet sich eine Laschenverbindung zwischen 0 V und Gehäuse.

Mechanische Daten

Ausführung in Einschubchassis der Größe 2 entsprechend DIN 41 490 mit einer Frontplattenhöhe von 100 mm und einer Frontplattenbreite von 520 mm.

Der Verstärker ist für die Verwendung in einem Einschubträger für Normalgestelle vorgesehen. Die Verriegelung im Gestell erfolgt mittels Spezialschlüssels.

Gewicht: 7,9 kg.

Bestückung

3 Röhren E 80 CC (Telefunken)
1 Signalglühlampe 12 V/0,12 A (Rafi)
1 Feinsicherung T 0,2 A (Wickmann)

Betriebsanweisung

Im normalen Verwendungsfall ist die Verbindung zwischen 0 V und Gehäuse im Gerät zur Vermeidung von Schleifenbildung zu trennen. Der Anschluß für Gehäuseerde (b7) an der Eingangsleiste des Einschubträgers ist an die allgemeine Schutzerde zu legen.

Das Einmessen des Verstärkers einschließlich Hörkopf ist mit Hilfe eines Bezugsbandes bzw. -Films oder mit dem Magnetton-Betriebsmeßgerät R 57 vorzunehmen. Beim Abspielen des Pegeltonteiles ist auf einen Ausgangspegel von + 6 dB einzustellen. Beim Abspielen des Frequenzgangteiles soll ein geradliniger Frequenzgang erreicht werden.

Die erforderliche Höhenentzerrung wird mit Hilfe der Potentiometer R 17/R 19 bzw. für den zweiten Kanal mit R 18/R 20 durchgeführt. Hierbei bestimmen die Potentiometer R 17/R 18 den Einsatz, die Potentiometer R 19/R 20 die Größe der Höhenentzerrung.

Die Tiefenentzerrung wird durch die Umschaltung von S 2 entsprechend den gewählten Bandgeschwindigkeiten eingestellt (siehe Schaltbild).

Die Zeilenfrequenzsperre ist in Stellung 19 cm/s abzugleichen.

Abnahmebedingungen

Als Grundlage gilt das Betriebsmeßgerät R 57. (Siehe hierzu "Grundsätzliche Anforderungen an Magnettonanlagen und Richtlinien zu deren Einstellung").

Die nachfolgenden Bedingungen beziehen sich auf die Ausgangsanschlüsse 5a/5b.

1. Ausgangspegel

bei voll aufgedrehtem Verstärkungsregler

für 76,2 cm/s entspr. einem Bandfluß von 100 mM	$p_2 \geqq 9$ dB
für 38,1 cm/s entspr. einem Bandfluß von 200 mM	$p_2 \geqq 14$ dB
für 19,05 cm/s Film-Randspur entspr. einem Bandfluß von 80 mM	$p_2 \geqq 9$ dB

Generatorwiderstand	R_1 = R 57
Meßabschluß	R_2 = 300 Ohm
Meßfrequenz	f = 1000 Hz
Eingangspegel am R 57	p_1 = + 6 dB
bzw. für 19,05 cm/s Randspur	p_1 = - 2 dB

2. Frequenzgang des Übertragungsmaßes

Gemessen ohne Zeilenfrequenzsperre (Brücke S 3 geschlossen)

Zulässige Abweichung entsprechend den Toleranzbereichen Blatt 8.

Generatorwiderstand	R_1 = R 57
Meßabschluß	R_2 = 300 Ohm
Eingangspegel am R 57	p_1 = + 6 dB
Ausgangspegel bei 1000 Hz eingestellt auf	p_2 = + 6 dB
Bezugsfrequenz	f = 1000 Hz

3. Ausgangsscheinwiderstand

zwischen 40 und 15 000 Hz $R_{S2} \leqq 35$ Ohm

Meßabschluß	R_1 =	25 Ohm
Meßstrom	I ≦	10 mA

4. Klirrfaktor

des für eine Bandgeschwindigkeit von 38 cm/s geradlinig eingestellten Verstärkers (R 57 in Stellung 38 cm/s)

bei 40 Hz	k_2	≦ 0,5 %
	k_3	≦ 0,5 %
bei 1000 Hz	k_2	≦ 0,4 %
	k_3	≦ 0,3 %
bei 5000 Hz	k_2	≦ 0,4 %
	k_3	≦ 0,3 %

Generatorwiderstand	R_1 =	R 57
Eingangspegel am R 57	p_1 =	+ 6 dB
Meßabschluß	R_2 =	300 Ohm
Ausgangspegel	p_2 =	+ 12 dB

5. Fremd- und Geräuschspannung

des für eine Bandgeschwindigkeit von 19 cm/s geradlinig eingestellten Verstärkers entsprechend einem Eingangspegel am R 57 von p_1 = + 6 dB und einem Ausgangspegel am V 87 von p_2 = + 6 dB, gemessen mit J 77

$U_{fr} \leqq 2{,}5$ mV
$U_{ger} \leqq 1{,}3$ mV

Hierbei Anschlüsse 2a, 2b, 3b, 4b an der Ausgangssteckerleiste mit 0 V verbunden.

Meßabschluß	R_1 =	25 Ohm
Meßabschluß	R_2 =	300 Ohm

6. Störung durch Einwirkung der FS-Zeilenfrequenz

in Stellung 19 cm/s bei geradlinig eingestelltem Verstärker und gleichzeitig eingespeister Zeilenfrequenz- und Tonfrequenzspannung am Verstärkereingang in Reihe mit dem Hörkopfimpedanznetzwerk (R 57).

Der Klirrfaktor der am Ausgang auftretenden Tonfrequenzspannung soll dabei sein $k_2 \leqq 0{,}5\ \%$
$k_3 \leqq 0{,}4\ \%$

Zeilenfrequenz	f_a	= 15 625 Hz
Zeilenfrequenz-Eingangspegel	p_{1a}	= - 24 dB
Tonfrequenz	f_b	= 1000 Hz
Tonfrequenz-Eingangspegel	p_{1b}	= - 48 dB
Tonfrequenz-Ausgangspegel	p_{2b}	= + 12 dB
Meßabschluß	R_2	= 300 Ohm

7. Störung durch Einwirkung der Vormagnetisierungs- und Löschfrequenz

gemessen wie unter 6.
bei gleichzeitig eingespeister HF-Spannung und Tonfrequenz-Spannung.

Der Klirrfaktor der am Ausgang auftretenden Tonfrequenz-Spannung soll dabei sein $k_2 \leqq 0{,}5\ \%$
$k_3 \leqq 0{,}4\ \%$

Störfrequenzen	f_{a1}	= 40 kHz
	f_{a2}	= 80 kHz
Störfrequenz-Eingangspegel	p_{1a}	= - 14 dB
Tonfrequenz	f_b	= 1000 Hz
Tonfrequenz-Eingangspegel	p_{1b}	= - 48 dB
Tonfrequenz-Ausgangspegel	p_{2b}	= + 12 dB
Meßabschluß	R_2	= 300 Ohm

8. Störfeldbeeinflussung

bei entsprechend Punkt 5 eingestelltem Verstärker, 50 mGauß eff., 50 Hz, ungünstigster Phasenlage und ungünstigster Ausrichtung des Gerätes, gemessen mit J 77 $U_{st+fr} \leqq 3{,}1$ mV

Meßabschluß $R_1 = 25$ Ohm

Meßabschluß $R_2 = 300$ Ohm

9. Eigenstreufeld

an den Außenflächen des Gerätes $\mathfrak{B} \leqq 50$ mGauß$_{eff.}$

Meßabschluß $R_1 = 25$ Ohm

Meßabschluß $R_2 = 300$ Ohm

10. HF-Festigkeit

Meßverfahren und Bedingungen sind noch festzulegen.

11. Isolationswiderstand

zwischen O-V und Gehäuse $R \geqq 10^7$ Ohm

Meßgleichspannung $U = 100$ V

12. Netzbetriebsspannung $U_{Netz} = 220$ V, 50 Hz

Die Bedingungen der Punkte 1...9 sind auch bei einer Netzspannung von 220 V + 5/- 15 % einzuhalten.

13. Stromaufnahme $I_{Netz} \leqq 160$ mA

Netzspannung $U = 220$ V

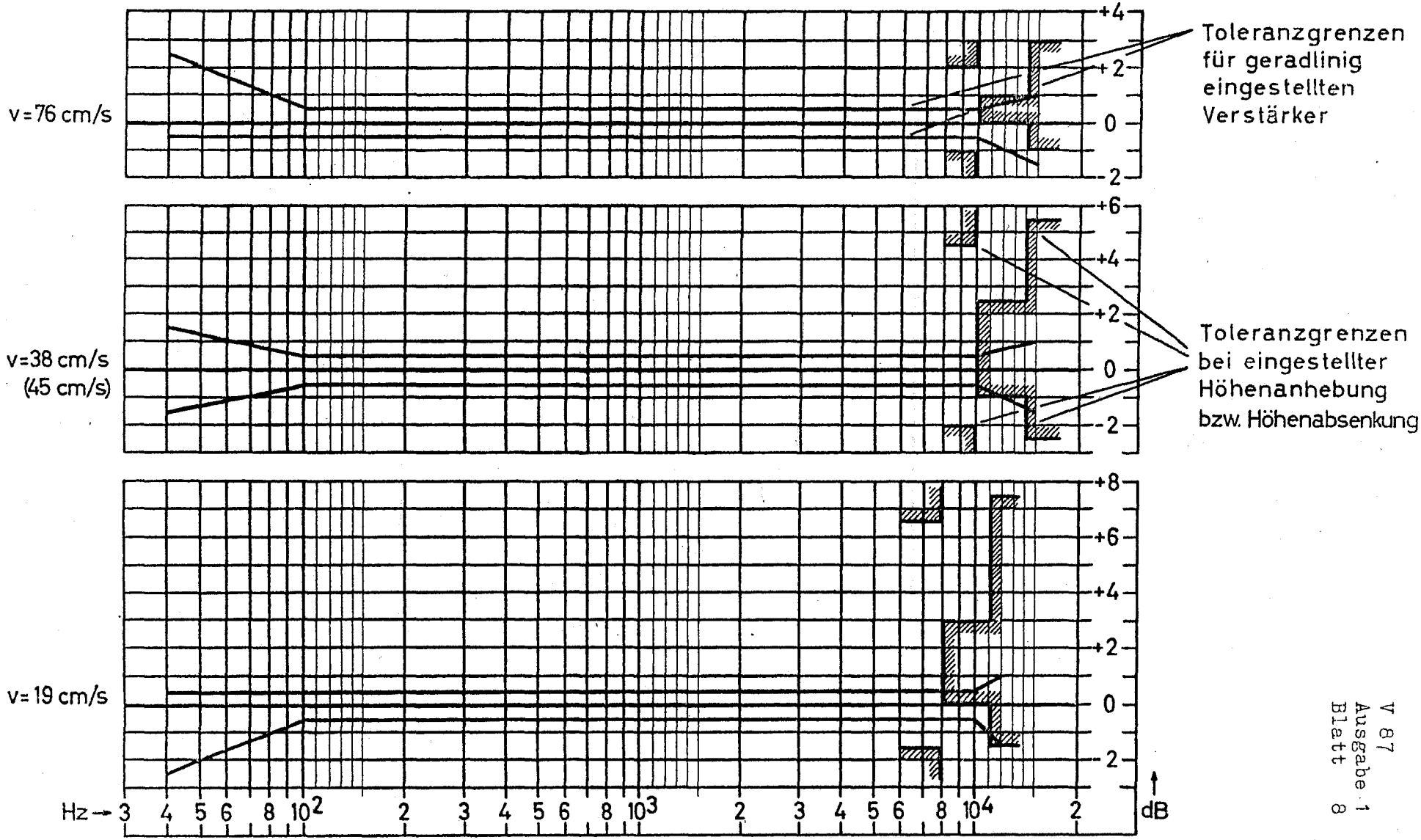
14. Relaisgleichspannung

am 24 V-Anschluß $U_R = 24$ V ± 15 %

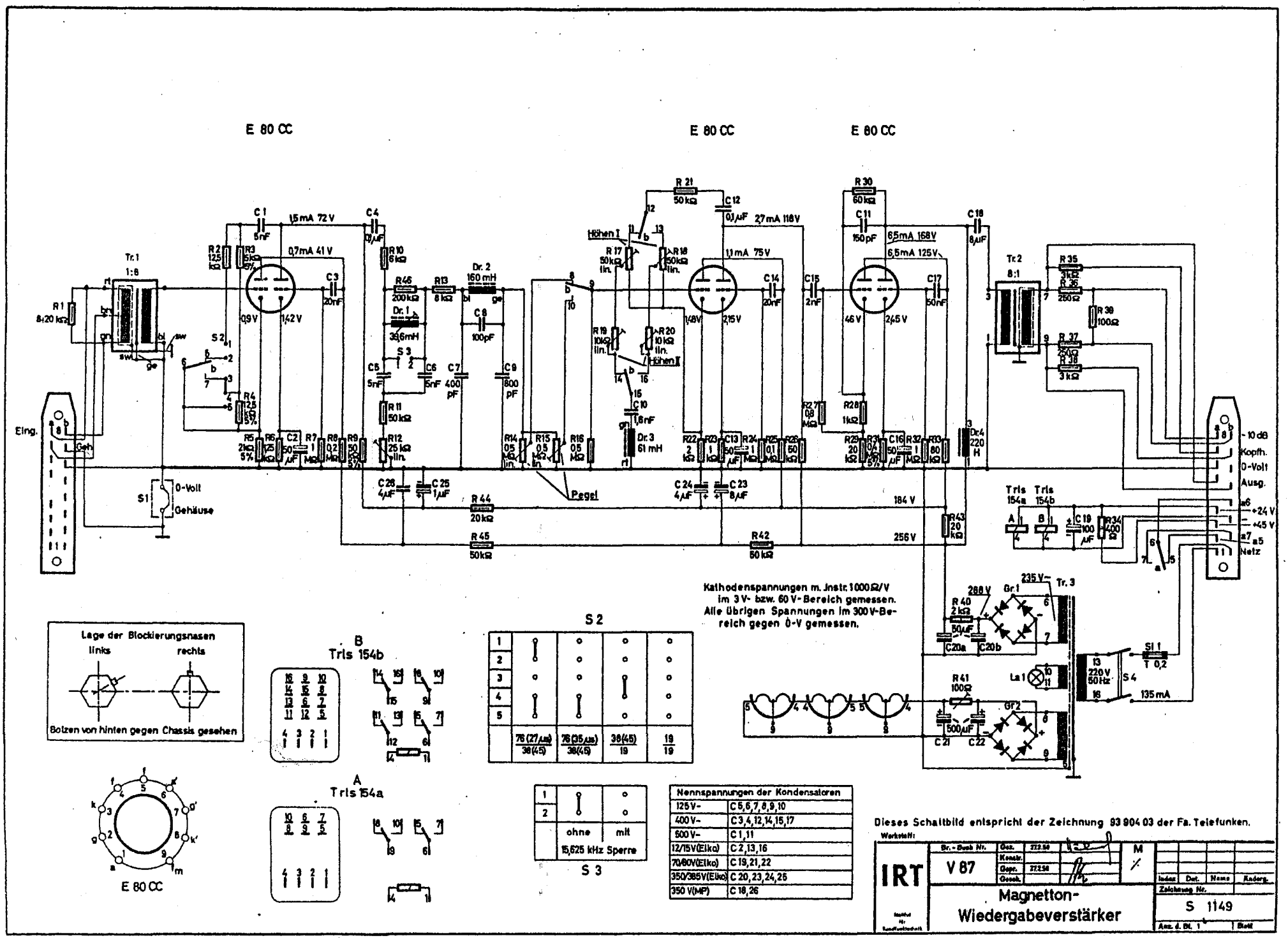
am 40 V-Anschluß $U_R = 40$ V ± 15 %

Innerhalb dieser Spannungsbereiche müssen die Relais sicher umschalten.

Toleranzbereiche der Frequenzgänge des Übertragungsmasses



V 87
Ausgabe 1
Blatt 8


E 80 CC
E 80 CC
E 80 CC
Tr.1 1:6
Tr.2 8:1
Tr.3
Eing.
Geh.
S1 0-Volt Gehäuse
S2
S3
Höhen I
Höhen II
Pegel
Dr.1 39,6mH
Dr.2 160 mH
Dr.3 61 mH
Dr.4 220 H
1,5mA 72 V
0,7mA 41 V
2,7mA 118V
1,1mA 75V
6,5mA 168V
6,5mA 125V
0,9V
1,42V
1,48V
2,15V
4,6V
2,45V
184 V
256 V
235 V~
288 V
Tris 154a
Tris 154b
-10 dB
Kopfh.
0-Volt
Ausg.
+24 V
+45 V
Netz
Kathodenspannungen m. Instr. 1000 Ω/V im 3 V- bzw. 60 V-Bereich gemessen. Alle übrigen Spannungen im 300 V-Bereich gegen 0-V gemessen.
Lage der Blockierungsnasen
links
rechts
Bolzen von hinten gegen Chassis gesehen
B
Tris 154b
A
Tris 154a
E 80 CC
S 2
76 (27 µs) / 38 (45)
76 (35 µs) / 38 (45)
38 (45) / 19
19 / 19
S 3
ohne 15,625 kHz Sperre
mit
Nennspannungen der Kondensatoren
125 V- C 5,6,7,8,9,10
400 V- C 3,4,12,14,15,17
500 V- C 1,11
12/15 V (Elko) C 2,13,16
70/80 V (Elko) C 19,21,22
350/385 V (Elko) C 20,23,24,25
350 V (MP) C 18,26
Dieses Schaltbild entspricht der Zeichnung 93 904 03 der Fa. Telefunken.
Werkstoff:
IRT
V 87
Magnetton-Wiedergabeverstärker
S 1149
Index
Det.
Name
Änderg.
Zeichnung Nr.
Anz. d. Bl. 1
Blatt