

Technische Dokumentation

Transistorisierter Leistungsverstärker LV-50/LV-50 M

Ausgabe 1975

mit FD51
an Frontplatte
für dyn. Mi.

Inhaltsverzeichnis

Seite

1. Verwendungszweck	3
2. Funktionsprinzip und Aufbau	3
2.1. Aufbau	3
2.2. Schaltungsbeschreibung	3
3. Bedienungsanleitung	3
3.1. Vorbereitungen	3
3.2. Betrieb	3
4. Technische Daten	4
5. Anlagen	4
5.1. Übersichtsschaltbild	4
5.2. Anschlußschema	6
5.3. Anschlußmöglichkeiten für NF-Quellen	7
5.4. Stromlaufplan LV-50/LV-50 M, einschl. Schaltteilliste	8
5.5. Stromlaufplan, Treiberverstärker einschl. Schaltteilliste und Bestückungsplan	11
5.6. Stromlaufplan Mikrofonvorverstärker einschl. Schaltteilliste und Bestückungsplan	15
5.7. Prüfvorschrift LV-50 / LV-50 M	17

1. Verwendungszweck

Der Verstärker LV-50 ist ein volltransistorisierter NF-Leistungsverstärker in Kassettentechnik.

Er ist geeignet zur Realisierung elektroakustischer Übertragungen hoher Qualität von unterschiedlichen Tonspannungsquellen. Der Verstärkerausgang ist in 100 V-Technik ausgeführt. Der Anschluß unterschiedlicher Schallwandler gestaltet sich sehr einfach, soweit sie für diese Technik ausgelegt sind.

Durch einen Mikrofonvorverstärker ergänzt, steht der Verstärker unter der Bezeichnung LV-50 M zur Verfügung. Der Anschluß eines dynamischen Mikrofons ist hier ohne Vorschalten von anderen Vorverstärkern möglich, so daß diese Variante besonders für Kommando- und Personenrufanlagen geeignet ist.

Zum Betrieb des Verstärkers wird eine Gleichspannung 24 V bzw. 12 V benötigt, die max. Ausgangsleistung beträgt entsprechend 50 VA/ 25 VA. Die Betriebsspannung ist einer leistungsfähigen Batterie oder einem Netzteil zu entnehmen.

Aus unserem Produktionsprogramm steht dazu die Netzkassette NK-1/24 zur Verfügung. Sie stellt eine Gleichspannung von 24 V zur Verfügung, ihre Leistung ist für den Anschluß zweier Verstärker ausreichend. Die Ausführung des Verstärkers und die Möglichkeit der Stromversorgung aus einer Kfz.-Batterie gestatten einen sehr flexiblen Einsatz in ortsfesten und mobilen Anlagen (Klubs, Diskotheken, Schiffe, Omnibusse).

2. Funktionsprinzip und Aufbau

2.1. Aufbau

Der Verstärker LV-50 / LV-50 M ist in einem 1/4-Teileinschub nach TGL 200-7113 mit einer Bauhöhe von 134 mm (Breite 119 mm, Tiefe 275 mm) untergebracht. Der LV-50 besteht elektrisch aus dem Vorverstärker, Klangregelnetzwerk, Phasenumkehrstufe, Treiberstufe und Gegentakt-B-Endstufe. Mit Ausnahme der Endstufe und des Ausgangsübertragers befindet sich die Elektronik auf einer steckbaren Leiterplatte.

Der Verstärker LV-50 M ist darüber hinaus mit einem Mikrofonvorverstärker versehen. Dieser ist fest montiert. Beim LV-50 befinden sich sämtliche Anschlüsse an einer 26poligen Messerleiste.

Beim Verstärker LV-50 M ist der Mikrofoneingang von der Frontplatte aus zugänglich (verschraubbarer Steckverbinder). Der 100 mV-Eingang ist sowohl von der Frontplatte aus zugänglich als auch an die 26polige Messerleiste geführt.

Die Verdrahtung des Verstärkers LV-50 / LV-50 M erfolgt durch ein Formkabel.

2.2. Schaltungsbeschreibung

Anlage 5.1. zeigt das Übersichtsschaltbild des Verstärkers LV-50 / LV-50 M. Das NF-Signal (Empfindlichkeit für Vollaussteuerung ≤ 100 mV) gelangt in beiden Ausführungen vom St.101 (13a/b) zum Volumenregler.

Bei der Ausführung LV-50 M ist vor den Volumenregler ein rauscharmer, übersteuerungsfester (20 dB) Vorverstärker geschaltet, dessen Eingang über einen verschraubbaren Steckverbinder an der Frontplatte zugänglich ist. Hier ist auch nochmal der 100 mV-Eingang zugänglich.

An den Volumenregler schließt sich ein Vorverstärker mit Impedanzwandler (T1, T2) an. Die Transistoren T3 und T4 stellen zusammen mit den Reglern „Baß“ und „Diskant“ die Klangregelstufe dar. Die Phasenumkehrstufe (T6/T7) arbeitet nach dem Prinzip des Differenzverstärkers. Die am Ausgang des Verstärkers gewonnene Gegenkopplungsspannung wird dem Transistor T5 zugeführt. Die Gegenkopplung dient zur Verringerung nichtlinearer Verzerrungen sowie zur Vermeidung des „Hochlaufens“ des Verstärkers bei fehlender Belastung. T8/T9 stellen die Treiberstufe für die Endstufe dar. Eine Schutzschaltung (T10 . . . T12) schützt den Verstärker vor Überlastung bzw. Kurzschluß am 100 V-Ausgang. Zugleich wird hier der Ruhestrom der Endstufe stabilisiert. Die Gegentakt-B-Endstufe arbeitet in Emitterschaltung auf einen Transformatorausgang. So kann der Verstärker für eine hohe Ausgangsleistung mit einer relativ geringen Betriebsspannung auskommen. Die Auslegung des Ausganges für die 100 V-Technik ermöglicht es, den Verstärker für viele Zwecke universell einzusetzen.

3. Bedienungsanleitung

3.1. Vorbereitungen

Vor Anschluß des Verstärkers an die Betriebsspannung ist eine 26polige Buchsenleiste entsprechend der vorhandenen Betriebsspannung zu beschalten (siehe Anlage 5.2.). Die Kassettenmasse ist zu erden (Schutzleiteranschluß, Fahrzeugchassis). Es ist ohne Bedeutung, ob bei einer Fahrzeuginstallation „+“ oder „-“ mit dem Chassis verbunden ist. Die Tonspannungsquellen sind über abgeschirmte Leitungen an den Verstärker anzuschließen. Für die Beschaltung des Mikrofoneinganges gibt Anlage 5.3. einige Hinweise. Die Vorwiderstände lassen sich bei sorgfältiger Montage und Verwendung von Schichtwiderständen 25.207 nach TGL 8728 direkt in den Stecker einsetzen.

Beim Anschluß von Druckkammerlautsprechern ist darauf zu achten, daß der Regler „Baß“ auf Linksanschlag steht.

Vor dem Einschalten der Betriebsspannung sollte der Regler „Volumen“ geschlossen sein (Linksanschlag).

3.2. Betrieb

Nach dem Einschalten ist der Verstärker sofort betriebsbereit. Der Regler „Volumen“ kann nun bis zur gewünschten Lautstärke aufgeregelt werden. Es ist darauf zu achten, daß der Zeiger des Aussteuerinstrumentes nicht über die Vollaussteuermarke hinaus-

geht. Anderenfalls kann es zu Verzerrungen und besonders bei angehobenen Tiefen und / oder Höhen zu Überbelastungen des Verstärkers kommen.

Mit den Klangreglern „Baß“ und „Diskant“ läßt sich das Klangbild individuellen Wünschen und örtlichen Gegebenheiten anpassen. Obwohl der Verstärker überlastungs- und kurzschlußfest ausgeführt ist, sind Überlastungen durch Übersteuerung bzw. zu kleine Abschlußimpedanz (200 bzw. 400 Ohm) zu vermeiden.

4. Technische Daten

Betriebsspannung:

Brummspannung (100 Hz)

Stromaufnahme 1. Ruhe

2. P_{Nenn} (sin)

Eingänge:

Eingangsempfindlichkeiten: LV-50:

LV-50 M:

Übersteuerungssicherheit der Eingänge:

Ausgang:

Ausgangsspannung:

Lastimpedanz:

Leerlaufspannung:

Frequenzgang (-3 dB):

Klangregler:

Klirrfaktor:

Fremdspannungsabstand:

Betriebstemperatur:

Lagertemperatur:

Abmessungen:

Masse:

Farbgebung:

Hat die Sicherung ausgelöst, so ist zu überprüfen, wo die möglichen Ursachen für den Defekt der Sicherung liegen. Wurde eine Fehlbedienung durchgeführt, so sind entsprechende Abhilfen zu schaffen. Die Sicherung darf nur durch den angegebenen Wert in der Ausführung „flink“ ersetzt werden. Sollte die Sicherung erneut auslösen, so ist der Verstärker einem Fachmann oder einer Fachwerkstatt zur Überprüfung zu übergeben.

24 V + 20% Gleichsp. 12 V + 20% Gleichsp.

≤ 400 mV

≤ 400 mV

≤ 0,5 A

≤ 0,5 A

≤ 4,5 A

≤ 4,5 A

unsymmetrisch

≤ 100 mV (\triangleq -18 dB) an 12 kOhm

1. ≤ 0,8 mV (\triangleq -60 dB) an 1 kOhm

2. ≤ 100 mV (\triangleq -18 dB) an 12 kOhm

20 dB

symmetrisch, massefrei

100 V (\triangleq 42 dB) + 100 V (\triangleq 42 dB)

≥ 200 Ohm

≥ 400 Ohm

≤ 120 V (\triangleq 43,5 dB) ≤ 120 V (\triangleq 43,5 dB)

45 Hz ... 18 kHz

Tiefen + 15 dB ... - 15 dB f = 60 Hz

Höhen + 15 dB ... - 15 dB f = 12 kHz

≤ 1,5% f = 60 Hz ... 5 kHz

≥ 50 dB Klangregler linear

-10 °C ... +40 °C

-20 °C ... +60 °C

Breite 119 mm

Höhe 134 mm

Tiefe 275 mm

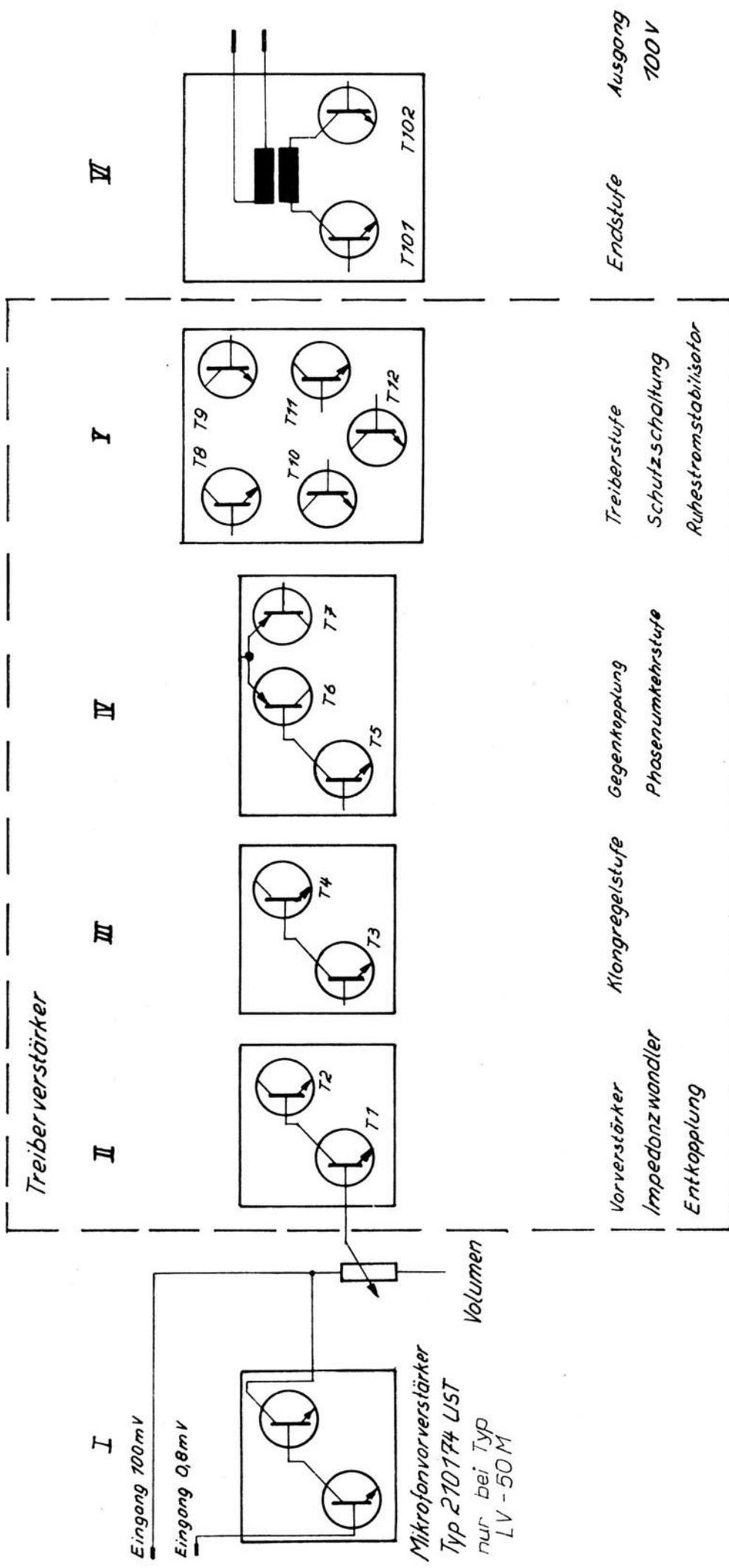
ca. 5,2 kg

Frontplatte rauchgrau

Siebdruck schwarz

5. Anlagen

5.1. Übersichtsschaltbild LV-50 / LV-50 M (s. S. 5)



Treiberverstärker

VI

V

IV

III

II

I

Eingang 100mV

Eingang 0,8mV

Mikrofonvorverstärker
 Typ 210174 UST
 nur bei Typ
 LV - 50 M

Volumen

Vorverstärker
 Impedanzwandler
 Entkopplung

Klangerregelstufe

Gegenkopplung

Phasenumkehrstufe

Treiberstufe

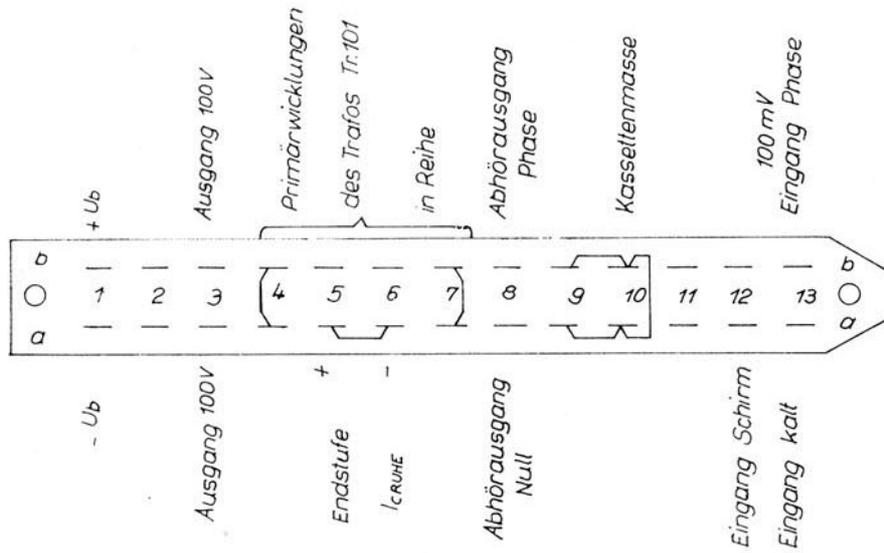
Schutzschaltung

Ruhestromstabilisator

Endstufe

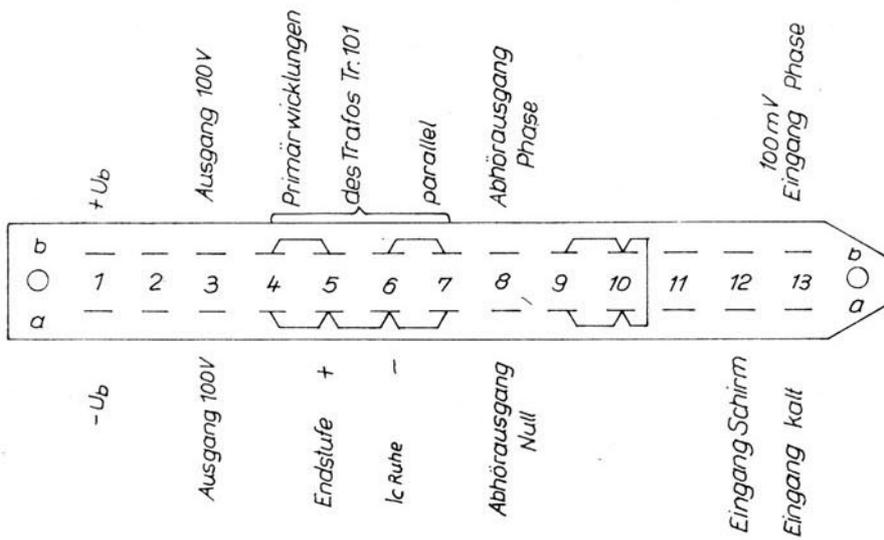
Ausgang
 100V

5.2. Anschlußschema LV-50 / LV-50 M



$U_b = 24V$: Auf die Messer gesehen

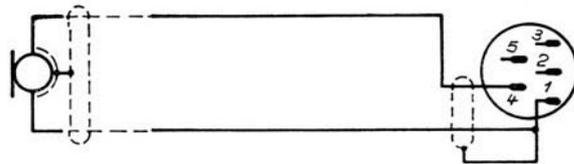
Brücken (außer Kassettenmasse)
an der Federleiste



$U_b = 12V$: Auf die Messer gesehen

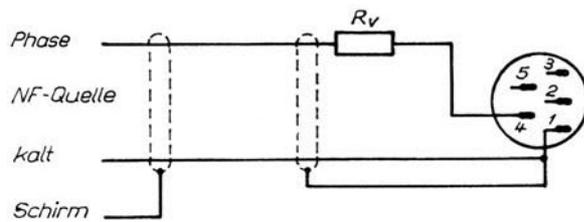
Brücken (außer Kassettenmasse)
an der Federleiste

5.3. Anschlußmöglichkeiten für NF-Quellen



NF-Steckverbinder
Typ 063-01:00
Serie 5/21

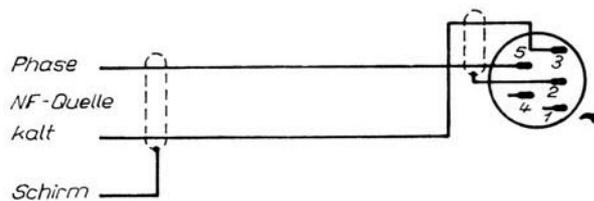
3a: Anschluß für dynamisches Mikrofon 200Ω
 $U_e \approx 0,8 \text{ mV}$ an $1 \text{ k}\Omega$



NF-Steckverbinder
Typ 063-01:00
Serie 5/21

3b: Anschluß anderer NF-Quellen
- Rundfunkempfänger und magn. TA (entzerrt)
- Anschluß Kristall-Tonabnehmer

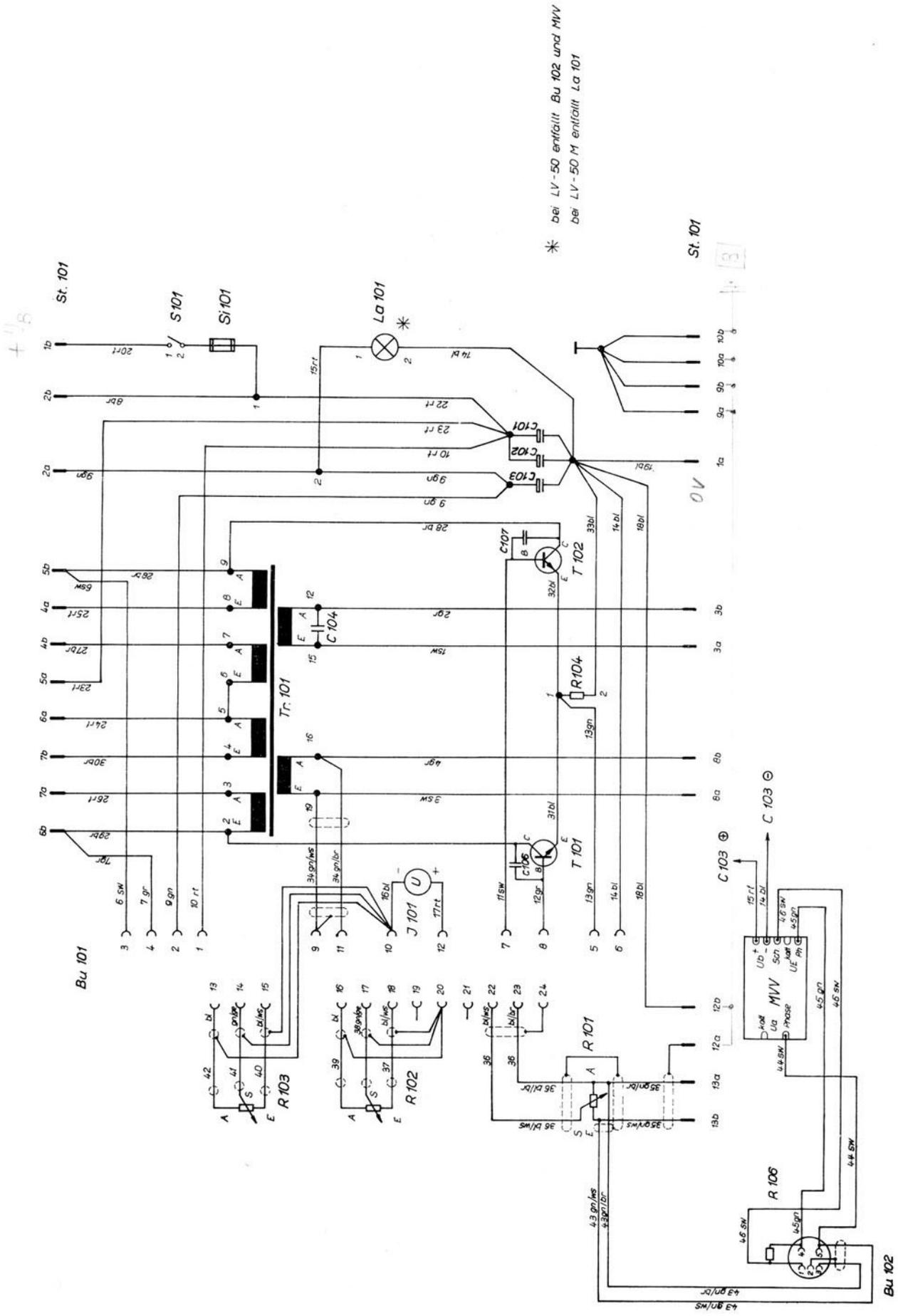
$R_v = 47 \text{ k}\Omega$
25.207 TGL 8728
 $R_v = 470 \text{ k}\Omega$
25.207 TGL 8728



NF-Steckverbinder
Typ 063-01:00
Serie 5/21

3c: Anschluß Magnetton (nur Wiedergabe)
 $U_e: 100 \text{ mV} \dots 1 \text{ V}$ an $10 \text{ k}\Omega$

5.4. Stromlaufplan: Leistungsverstärker LV-50 / LV-50 M



4 B

3

St. 101

St. 101

Bu. 101

Bu. 102

0V

C. 103 ⊕

C. 103 ⊖

MVV

U₀ ⊕

U₀ ⊖

U_{1a} Phase

U_{1b} Phase

U_{1c} Phase

U_{1d} Phase

U_{1e} Phase

U_{1f} Phase

U_{1g} Phase

U_{1h} Phase

U_{1i} Phase

U_{1j} Phase

U_{1k} Phase

U_{1l} Phase

U_{1m} Phase

U_{1n} Phase

U_{1o} Phase

U_{1p} Phase

U_{1q} Phase

U_{1r} Phase

U_{1s} Phase

U_{1t} Phase

U_{1u} Phase

U_{1v} Phase

U_{1w} Phase

U_{1x} Phase

U_{1y} Phase

U_{1z} Phase

U_{1aa} Phase

U_{1ab} Phase

U_{1ac} Phase

U_{1ad} Phase

U_{1ae} Phase

U_{1af} Phase

U_{1ag} Phase

U_{1ah} Phase

U_{1ai} Phase

U_{1aj} Phase

U_{1ak} Phase

U_{1al} Phase

U_{1am} Phase

U_{1an} Phase

U_{1ao} Phase

U_{1ap} Phase

U_{1aq} Phase

U_{1ar} Phase

U_{1as} Phase

U_{1at} Phase

U_{1au} Phase

U_{1av} Phase

U_{1aw} Phase

U_{1ax} Phase

U_{1ay} Phase

U_{1az} Phase

U_{1ba} Phase

U_{1bb} Phase

U_{1bc} Phase

U_{1bd} Phase

U_{1be} Phase

U_{1bf} Phase

U_{1bg} Phase

U_{1bh} Phase

U_{1bi} Phase

U_{1bj} Phase

U_{1bk} Phase

U_{1bl} Phase

U_{1bm} Phase

U_{1bn} Phase

U_{1bo} Phase

U_{1bp} Phase

U_{1bq} Phase

U_{1br} Phase

U_{1bs} Phase

U_{1bt} Phase

U_{1bu} Phase

U_{1bv} Phase

U_{1bw} Phase

U_{1bx} Phase

U_{1by} Phase

U_{1bz} Phase

U_{1ca} Phase

U_{1cb} Phase

U_{1cc} Phase

U_{1cd} Phase

U_{1ce} Phase

U_{1cf} Phase

U_{1cg} Phase

U_{1ch} Phase

U_{1ci} Phase

U_{1cj} Phase

U_{1ck} Phase

U_{1cl} Phase

U_{1cm} Phase

U_{1cn} Phase

U_{1co} Phase

U_{1cp} Phase

U_{1cq} Phase

U_{1cr} Phase

U_{1cs} Phase

U_{1ct} Phase

U_{1cu} Phase

U_{1cv} Phase

U_{1cw} Phase

U_{1cx} Phase

U_{1cy} Phase

U_{1cz} Phase

U_{1da} Phase

U_{1db} Phase

U_{1dc} Phase

U_{1dd} Phase

U_{1de} Phase

U_{1df} Phase

U_{1dg} Phase

U_{1dh} Phase

U_{1di} Phase

U_{1dj} Phase

U_{1dk} Phase

U_{1dl} Phase

U_{1dm} Phase

U_{1dn} Phase

U_{1do} Phase

U_{1dp} Phase

U_{1dq} Phase

U_{1dr} Phase

U_{1ds} Phase

U_{1dt} Phase

U_{1du} Phase

U_{1dv} Phase

U_{1dw} Phase

U_{1dx} Phase

U_{1dy} Phase

U_{1dz} Phase

U_{1ea} Phase

U_{1eb} Phase

U_{1ec} Phase

U_{1ed} Phase

U_{1ee} Phase

U_{1ef} Phase

U_{1eg} Phase

U_{1eh} Phase

U_{1ei} Phase

U_{1ej} Phase

U_{1ek} Phase

U_{1el} Phase

U_{1em} Phase

U_{1en} Phase

U_{1eo} Phase

U_{1ep} Phase

U_{1eq} Phase

U_{1er} Phase

U_{1es} Phase

U_{1et} Phase

U_{1eu} Phase

U_{1ev} Phase

U_{1ew} Phase

U_{1ex} Phase

U_{1ey} Phase

U_{1ez} Phase

U_{1fa} Phase

U_{1fb} Phase

U_{1fc} Phase

U_{1fd} Phase

U_{1fe} Phase

U_{1ff} Phase

U_{1fg} Phase

U_{1fh} Phase

U_{1fi} Phase

U_{1fj} Phase

U_{1fk} Phase

U_{1fl} Phase

U_{1fm} Phase

U_{1fn} Phase

U_{1fo} Phase

U_{1fp} Phase

U_{1fq} Phase

U_{1fr} Phase

U_{1fs} Phase

U_{1ft} Phase

U_{1fu} Phase

U_{1fv} Phase

U_{1fw} Phase

U_{1fx} Phase

U_{1fy} Phase

U_{1fz} Phase

U_{1ga} Phase

U_{1gb} Phase

U_{1gc} Phase

U_{1gd} Phase

U_{1ge} Phase

U_{1gf} Phase

U_{1gg} Phase

U_{1gh} Phase

U_{1gi} Phase

U_{1gj} Phase

U_{1gk} Phase

U_{1gl} Phase

U_{1gm} Phase

U_{1gn} Phase

U_{1go} Phase

U_{1gp} Phase

U_{1gq} Phase

U_{1gr} Phase

U_{1gs} Phase

U_{1gt} Phase

U_{1gu} Phase

U_{1gv} Phase

U_{1gw} Phase

U_{1gx} Phase

U_{1gy} Phase

U_{1gz} Phase

U_{1ha} Phase

U_{1hb} Phase

U_{1hc} Phase

U_{1hd} Phase

U_{1he} Phase

U_{1hf} Phase

U_{1hg} Phase

U_{1hh} Phase

U_{1hi} Phase

U_{1hj} Phase

U_{1hk} Phase

U_{1hl} Phase

U_{1hm} Phase

U_{1hn} Phase

U_{1ho} Phase

U_{1hp} Phase

U_{1hq} Phase

U_{1hr} Phase

U_{1hs} Phase

U_{1ht} Phase

U_{1hu} Phase

U_{1hv} Phase

U_{1hw} Phase

U_{1hx} Phase

U_{1hy} Phase

U_{1hz} Phase

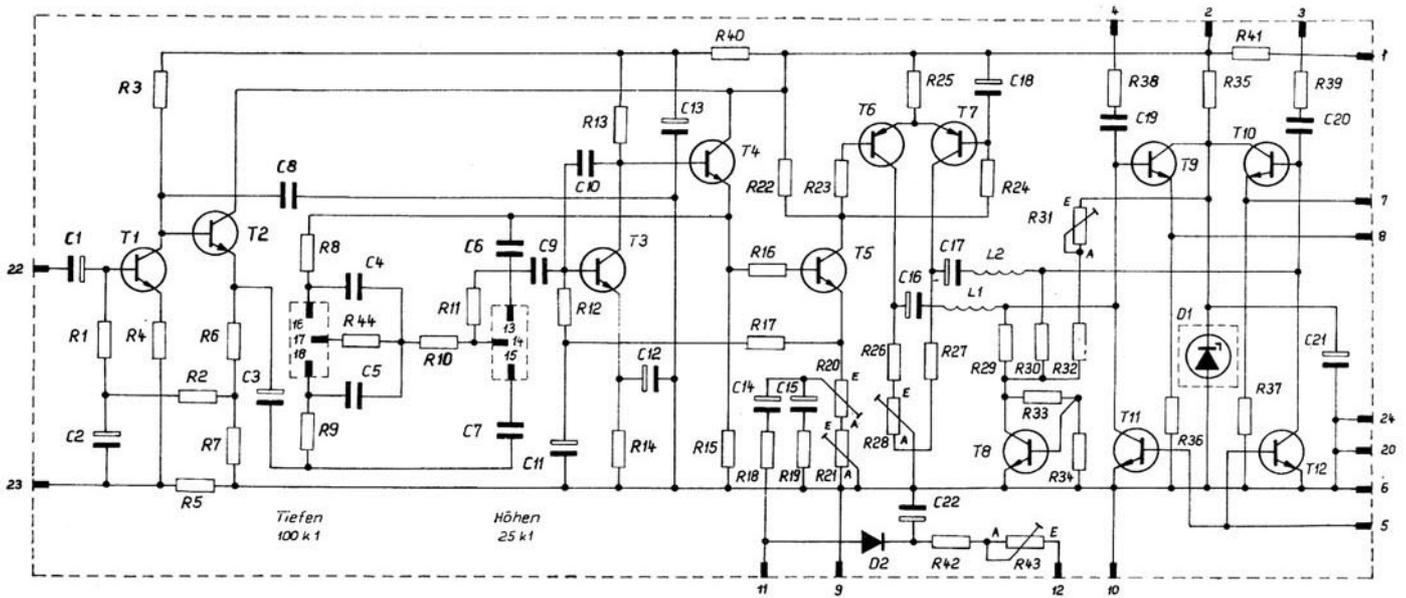
Leistungsverstärker – Schaltteilliste

Lfd. Nr.	Stückliste	Benennung	Sach-Nr.	Bemerkungen
1	1	Schichtdrehwid. 25 kOhm 2-32 A2-665 TGL 9100	P 101 (R 101)	mit 2 Muttern
2	1	dto. 100 kOhm 1-32 A2-665 TGL 9100	P 102 (R 102)	dto.
3	1	dto. 25 kOhm 1-32 A2-665 TGL 9100	P 103 (R 103)	
4	1	70 mOhm 10% Rheotan 43 Draht F 45 blank 1 mm Ø, 133 mm TGL 10074 auf 6 mm Ø 5 Windungen, 8 mm lang	R 104	
5	3	Drehknopf D 15/6 Schwarz TGL 200-7/15		
6	1	Elytkond. 2000/35 TGL 5151 Bl. 1	C 101	
7	1	dt. 2000/35 TGL 5151 Bl. 1	C 102	
8	1	dto. 2000/35 TGL 5151 Bl. 1	C 103	
9	1	Polyester-Kond. 0,022/10/160 V TGL 200-8424	C 104	
10	1	Transistor KD 503 CSSR-Typ	T 101	
11	1	Transistor KD 503 CSSR-Typ	T 102	
12	1	Ausgangsübertrager BV 42047243	Tr. 101	
13	1	Flachsich.-Halter TGL 7605/7606		ohne Isolierhülse
14	1	G-Schmelzeinsatz F 2,5 A TGL 0-41574	Si. 101	
15	1	Meldeleuchte T 13 klar TGL 14544		x
16	1	Signalkleinlampe T 6,8 36 V 0,05 A La Nr. 37172 TGL 10449	La 101	x
17	1	Drehspulinstrument D 52 DS 100 µ A Pl.-Nr. 2554	J 101	
18	1	Buchsenleiste GZ 24 Au (562)	Bu 101	
19	1	Luftgeräteschalter 20 A 40 V Nr. 0004	S 101	Wefensleben
20				
21				
22				

Lfd. Nr.	Stückliste	Benennung	Sach-Nr.	Bemerkungen
23	1	Einbausteckdose 063-02:00 (FD 51)	Bu 102	x
24	1	Schichtwiderstand 3,3 K 10% 25.311 TGL 8728	R 106	
25	2	KT-Kondensator 3300/10/160 TGL 200-8424	C 106 C 107	

x bei LV-50 entfällt MVV und Bu 102
bei LV-50 M entfällt La 101

5.5. Stromlaufplan Treiberverstärker



Meßblatt zum Treiberverstärker

Meßbedingungen:

- $U_b = 24\text{ V} = (+ \text{Anschl. } 1, - \text{Anschl. } 6)$
- Elko $2000/\mu\text{F}/35\text{ V}$ an Anschl. 2 + und Anschl. 6 -
- Alle Spannungen ohne Signal gemessen mit Vielfachmesser $20\text{ k}\Omega/\text{V}$ gegen Anschl. 6

Transistor	Kollektor U_C/V	Emitter U_E/V	Bemerkungen
T ₁	+ 5,6	+ 0,75	
T ₂	+ 12,0	+ 5,1	
T ₃	+ 3,2	+ 1,3	
T ₄	+ 12,0	+ 2,85	
T ₅	+ 9,0	+ 2,0	
T ₆	+ 5,5	+ 10,0	
T ₇	+ 5,5	+ 10,0	
T ₈	+ 1,15	-	
T ₉	+ 5,6	+ 0,6	= U_Z
T ₁₀	+ 5,6	+ 0,6	= U_Z
T ₁₁	+ 1,2	-	
T ₁₂	+ 1,2	-	

Toleranz $\pm 20\%$ mit R₂₁ und R₂₈
auf $U_{C1} = U_{C2}$ einstellen.

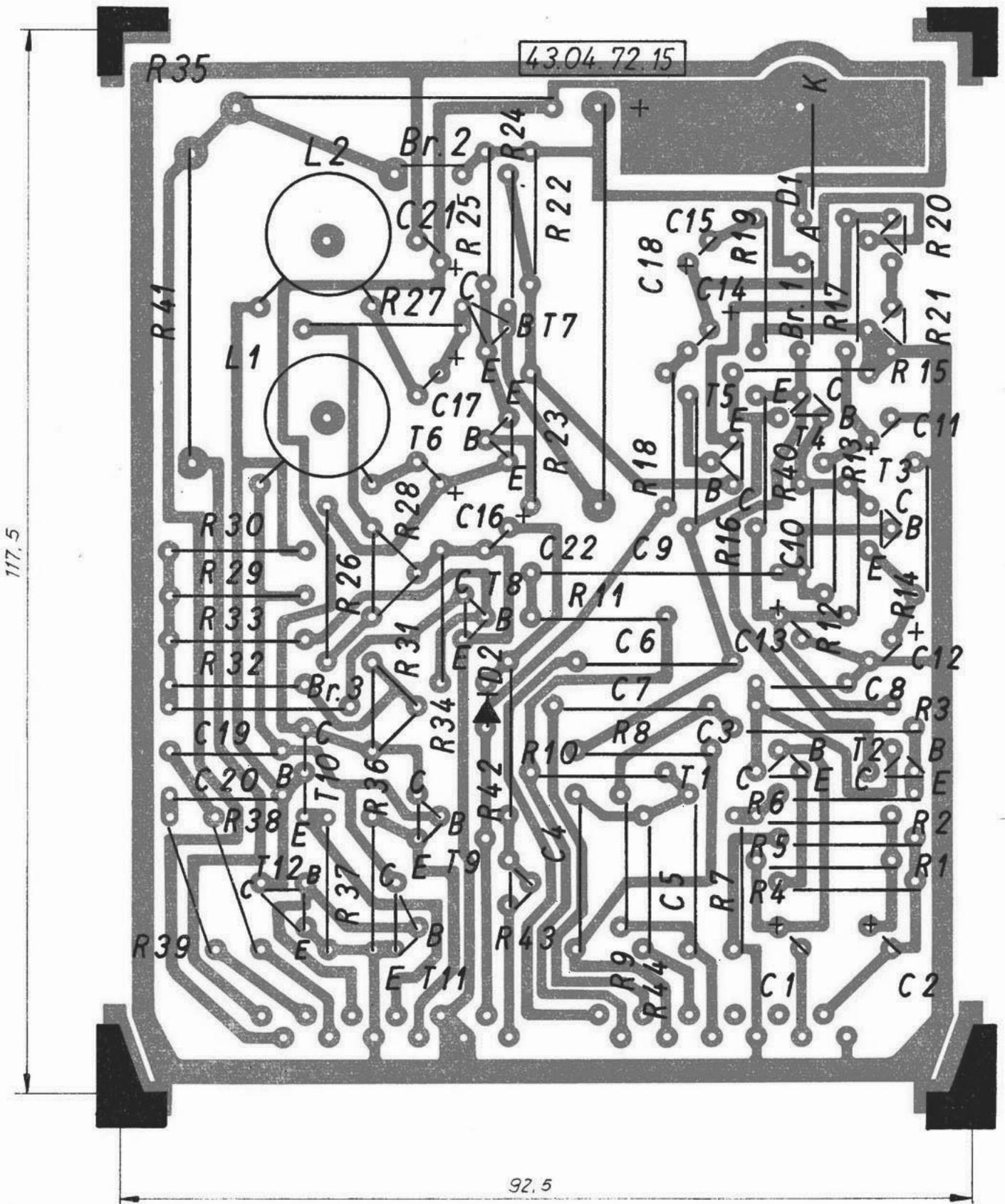
Sofern nicht anders angegeben, beträgt die Toleranz der Spannungswerte $\pm 10\%$

Treiberverstärker – Schalteilliste

Lfd. Nr.	Stückliste	Benennung	Sach-Nr.	Bemerkungen
1	1	Schichtwid. 22 kOhm 10%	R 1	
		25.311 TGL 8728		
2	1	dto. 4,7 kOhm 10%	R 2	
3	1	dto. 4,7 kOhm 5%	R 3	
4	1	dto. 2,2 kOhm 5%	R 4	
5	1	dto. 100 Ohm 10%		
6	1	dto. 3,3 kOhm 5%	R 6	
7	1	dto. 1,5 kOhm 5%	R 7	
8	1	dto. 12 kOhm 5%	R 8	
9	1	dto. 12 kOhm 5%	R 9	
10			R 10	entfällt, ersetzt durch Brücke
11	1	dto. 2,2 kOhm 10%	R 11	
12	1	dto. 15 kOhm 10%	R 12	
13	1	dto. 6,8 kOhm 5%	R 13	
14	1	dto. 2,2 kOhm 5%	R 14	
15	1	dto. 4,7 kOhm 10%	R 15	
16	1	dto. 220 Ohm 10%	R 16	
17	1	dto. 2,2 kOhm 10%	R 17	
18	1	dto. 1 kOhm 5%	R 18	
19	1	dto. 33 Ohm 5%	R 19	
20	1	Schichtdrehwid. 100 Ohm 1-0, 5-554 TGL 11 886	P 1 (R 20)	
21	1	dto. 250 Ohm	P 2 (R 21)	
22	1	Schichtwid. 390 Ohm 10% 25.311 TGL 8728	R 22	
23	1	dto. 470 Ohm 5%	R 23	
24	1	dto. 470 Ohm 5%	R 24	
25	1	dto. 22 Ohm 10%	R 25	
26	1	dto. 100 Ohm 10% 25.412	R 26	
27	1	dto.	R 27	
28	1	Schichtdrehwid. 100 Ohm 1-1-554 TGL 11886	P 3 (R 28)	
29	1	Schichtwid. 220 Ohm 10% 25.311 TGL 8728	R 29	
30	1	dto.	R 30	
31	1	Schichtdrehwid. 100 Ohm 1-1-554 TGL 11886	P 4 (R 31)	
32	1	Schichtwid. 100 Ohm 10% 25.311 TGL 8728	R 32	
33	1	dto. 47 Ohm 5%	R 33	
34	1	dto. 56 Ohm 5%	R 34	
35	1	Drahtwid. 27 Ohm 10% 22.1032 TGL 200-8041	R 35	
36	1	Schichtwid. 220 Ohm 10% 25.311 TGL 8728	R 36	
37	1	dto.	R 37	
38	1	dto. 1 kOhm	R 38	
39	1	dto. 1 kOhm	R 39	
40	1	dto. 4,7 kOhm	R 40	
41	1	Drahtwid. 33 Ohm 10% 22.1032 TGL 200-8041	R 41	
42	1	Schichtwid. 56 kOhm 10% 25.311 TGL 8728	R 42	
43	1	Schichtdrehwid. 25 kOhm 1-0-5-554 TGL 11 886	P 5 (R 43)	
44	1	Schichtwid. 3,9 kOhm 5% 25.311 TGL 8728	R 44	
45	1	Elytkond. 5/15 TGL 200-8308	C 1	

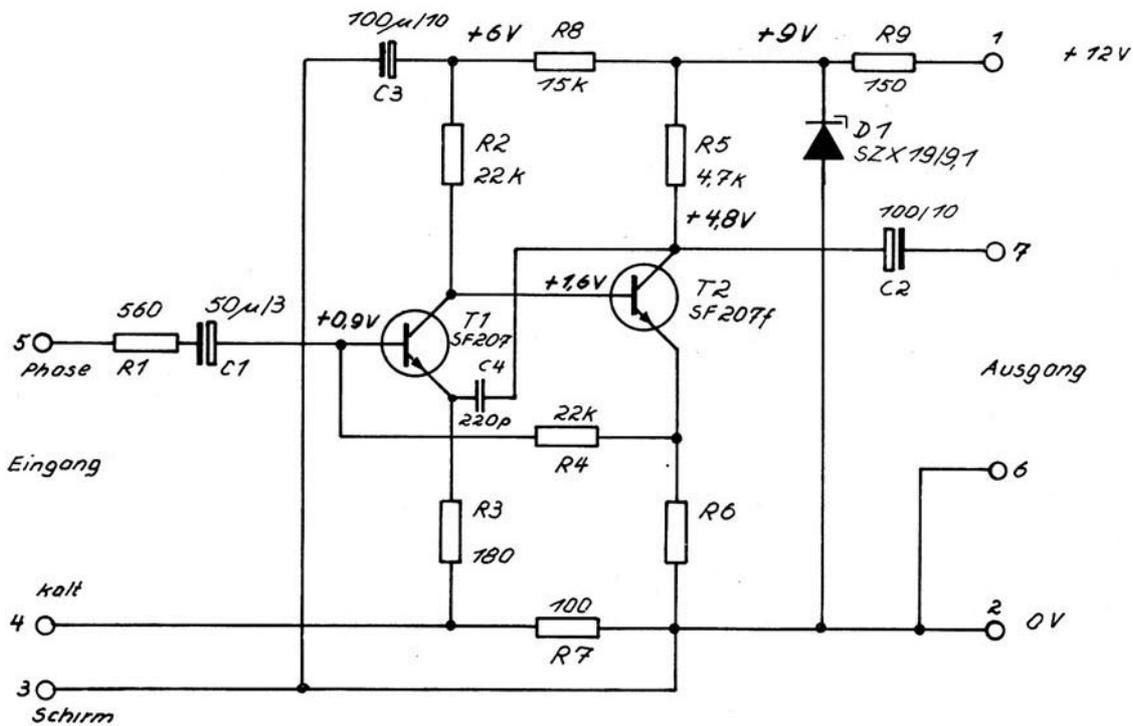
Lfd. Nr.	Stückliste	Benennung	Sach-Nr.	Bemerkungen
46	1	dto. 100/10 TGL 200-8308	C 2	
47	1	dto. 1/15 TGL 7198	C 1	
48	1	Polyester-Kond. 0,022/5/160 TGL 200-8424	C 4	
49	1	dto.	C 5	
50	1	Kf-Kond. 10000/5/25 TGL 5155	C 6	
51	1	dto.	C 7	
52	1	dto. 1000/10/25 TGL 5155	C 8	
53	1	L-Kond. 0,47/63 TGL 10703 Bl. 1	C 9	
54	1	Kf-Kond. 820/10/63 TGL 5155	C 10	
55	1	Elyt-Kond. 10/15 TGL 200-8308	C 11	
56	1	dto. 100/10 TGL 200-8308	C 12	
57	1	dto. 100/10	C 13	
58	1	dto. 200/3	C 14	
59	1	dto. 200/3	C 15	
60	1	dto. 20/10	C 16	
61	1	Elyt-Kond. 20/10 TGL 200-8308	C 17	
62	1	dto. 1000/3 TGL 7198	C 18	
63	1	Kf-Kond. 1500/10/63 TGL 5155	C 19	
64	1	dto. 1500/10/63 TGL 5155	C 20	
65	1	Elyt-Kond. 100/10 TGL 200-8308	C 21	
66	1	dto. 5/15	C 22	
67	1	KC 509	T 1	CSSR-Typ
68	1	KC 509	T 2	CSSR-Typ
69	1	KC 509	T 3	CSSR-Typ
70	1	SC 206c TGL 11 811	T 4	
71	1	SC 206c TGL 11 811	T 5	
72	1	KFY 16	T 6	CSSR paarig
73	1	KFY 16	T 7	CSSR paarig
74	1	SF 126 D TGL 11 811	T 8	
75	1	SF 126 D TGL 11 811	T 9	
76	1	SF 126 D TGL 11 811	T 10	
77	1	SF 126 C TGL 11 811	T 11	
78	1	SF 126 C TGL 11 811	T 12	
79	1	Z-Diode SZ 600/5,1 TGL 25 743	D 1	
80	1	Diode KY 130/80	D 2	CSSR-Typ
81	1	Drossel Bv 43047247	L 1	
82	1	dto.	L 2	
83	1	Steckerleiste Bz 24 Au (562) TGL 200-3604	St 1	
84	1	Kühlblech	430472-000000:1(4)	
85	1	Sechskantmutter	BM 3	TGL 0-439
86	1	Scheibe	4,2	TGL 17 774
87	2	Zylinderschraube	BM 3 x 8	TGL 0-84
88	2	Scheibe	3,2	TGL 17 774

Treiberverstärker, Leiterplatte (auf Bestückungsseite gesehen)



5.6. Stromlaufplan Mikrofonvorverstärker

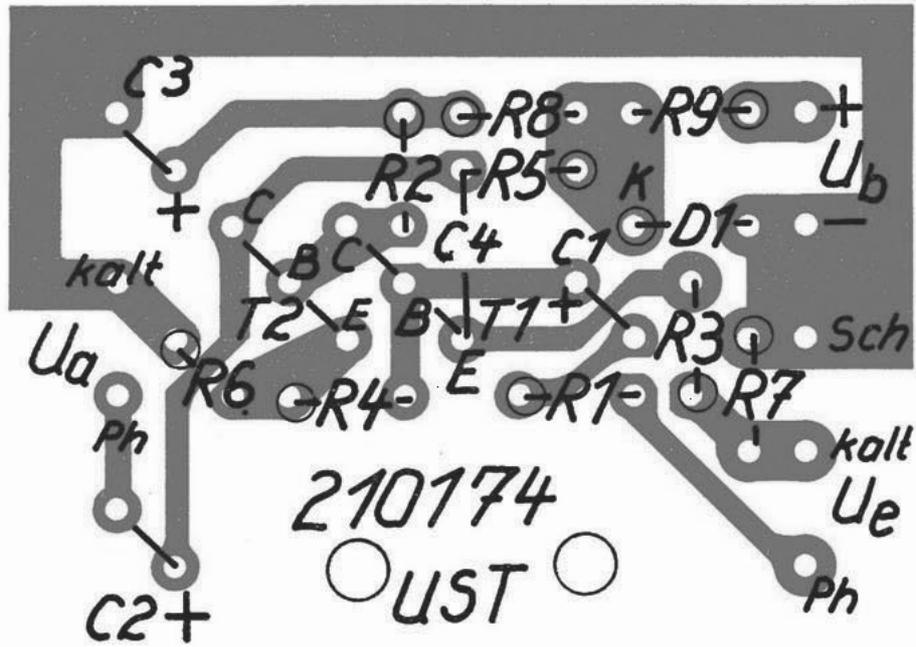
Spannungen mit Vielfachmesser 20 kOhm/V gegen 0 V gem.



Mikrofonvorverstärker LV-50 M – Schalteilliste

Lfd. Nr.	Stückliste	Benennung	Sach-Nr.	Bemerkungen.
1	1	Schiwi 560 Ohm 10%	R 1	
2	2	25.311 TGL 8728 dto. 22 kOhm 10%	R 2, R 4	
3	1	25.311 TGL 8728 dto. 180 Ohm 10%	R 3	
4	1	25.311 TGL 8728 dto. 4,7 kOhm 10%	R 5	
5	1	25.311 TGL 8728 dto. 680 Ohm 10%	R 6	
6	1	25.311 TGL 8728 dto. 100 Ohm 10%	R 7	
7	1	25.311 TGL 8728 dto. 15 kOhm 10%	R 8	
8	1	25.311 TGL 8728 dto. 150 Ohm 10 %	R 9	
9	1	Elyt 50/3 TGL 200-8308	C 1	
10	2	Elyt 100/10 TGL 200/8308	C 2, C 3	
11	1	Diode SZX 19/9,1	D 1	
12	2	Transistor SC 207 f	T 1, T 2	
13	7	Stecklötöse B 10 TGL 68-86		
14	1	KF-Kondensator 220/5/63 TGL 5155	C 4	

Mikrofonvorverstärker, Leiterplatte (auf Bestückungsseite gesehen)



5.7. Prüfvorschrift LV-50 M

1. Prüf- und Meßmittel

- 2 Stück Vielfachmesser 20 kOhm/V
- 1 Stück Tongenerator GF 22 o. ä.
- 1 Stück NF-Röhrenvoltmeter MV 20
- 1 Stück Impulsoszillograph EO 174 A
- 1 Stück Klirrfaktormeßbrücke
- 1 Stück Stromversorgungsgerät 2 TG 15/6
oder NK – 1/24
- 1 Stück Prüfadapter (26polige Buchsenleiste)
beschaltet nach Anlage 5.2.
- 1 Stück Prüfadapter 24polig für Leiterplatte
- 1 Stück Lastwiderstand 200 Ohm/50 W ($U_b = 24$ V)
oder 400 Ohm/25 W ($U_b = 12$ V)

2. Messen und Prüfen

2.1. Vorbereitungen

Verstärker labormäßig mit Buchsenleiste beschalten.

Reglerstellungen vor Inbetriebnahme:

Regler „Volumen“: linker Anschlag

Regler „Baß“ und „Diskant“: Mittelstellung

2.2. Ruhestromeinstellung

Brücke 5a/6a an der Buchsenleiste entfernen. Vielfachmesser als Strommesser einschalten. Mit R_{31} einen Ruhestrom von 150 ± 10 mA bei $18 \dots 20$ °C einstellen.

2.3. Messung der Ausgangsspannung und der Eingangsempfindlichkeit

Tongenerator auf $f = 1$ kHz einstellen.

Regler „Volumen“ voll öffnen, danach die Eingangsspannung erhöhen, bis die Ausgangsspannung an $R_L = 200$ Ohm bzw. 400 Ohm den Wert von 100 V erreicht hat.

Die Eingangsspannung am 100 mV-Eingang (13a/b) soll ≤ 100 mV sein. Bei Einspeisung über den Mikrofonvorverstärker (NF-Steckverbinder) soll die Eingangsspannung $\leq 0,8$ mV sein.

2.4. Einstellung des Belastungskoeffizienten

Einspeisung von $f = 1$ kHz entweder über 100 mV-Eingang oder über den Mikrofonvorverstärker. An $R_L = 400$ Ohm bzw. 200 Ohm soll die Spannung 100 V betragen.

Lastwiderstand entfernen. Die Ausgangsspannung soll ≤ 120 V sein. Die Einstellung erfolgt mit R_{20} .

2.5. Einstellung des linearen Frequenzganges

– Generatorfrequenz = 1 kHz.

Regler „Volumen“ geöffnet. Die Generatorspannung soll so groß sein, daß die Ausgangsspannung 50 V beträgt.

– Generatorfrequenz = 12 kHz, Generatorspannung unverändert. Mit dem Regler „Diskant“ die Ausgangsspannung auf 50 V bringen.

– Generatorfrequenz = 60 Hz, Generatorspannung unverändert. Mit dem Regler „Baß“ die Ausgangsspannung auf 50 V einstellen. Danach sind die Reglerknöpfe auf die Markierungen einzustellen.

– Generatorfrequenz zwischen 45 Hz und 18 kHz variieren. Die Ausgangsspannung soll im Toleranzbereich von ± 3 dB bleiben.

2.6. Klirrfaktormessung

Meßanordnung für die Klirrfaktormessung einrichten. Die Einspeisung der Generatorfrequenz erfolgt über den 100 mV-Eingang. Bei einer Ausgangsspannung von 100 V aus $R_L = 200$ Ohm bzw. 400 Ohm soll der Klirrfaktor im Frequenzbereich 60 Hz \dots 5 kHz $\leq 1,5\%$ sein.

Die Messung wird bei $U_a = 10,0$ V wiederholt.

2.7. Fremdspannungsmessung bei linearem Frequenzgang

Reglerstellungen wie zuvor.

Der Eingang des Mikrofonvorverstärkers ist mit einem Widerstand $R = 200$ Ohm abzuschließen. Die Ausgangsspannung soll ≤ 300 mV sein. Das entspricht einem Fremdspannungsabstand von 50 dB.

2.8. Überprüfung des Klangregelnetzwerkes

a) Höhen / Tiefen abgesenkt

Reglerstellungen:

Regler „Volumen“: rechter Anschlag

Regler „Baß“ und „Diskant“: linker Anschlag.

Bei einer Frequenz $f = 1$ kHz und Einspeisung über den 100 mV-Eingang wird an einen Lastwiderstand von 200 Ohm bzw. 400 Ohm eine Ausgangsspannung von 100 V eingestellt.

Bei $f = 60$ Hz bzw. 12 kHz soll die Ausgangsspannung $\leq 17,5$ V sein. Die Absenkung beträgt mindestens 15 dB.

b) Höhen und Tiefen angehoben:

Reglerstellungen: alle Regler rechter Anschlag.

Bei einer Frequenz $f = 1$ kHz und Einspeisung über den 100 mV-Eingang ist am Lastwiderstand 200 Ohm bzw. 400 Ohm eine Ausgangsspannung von 10 V einzustellen.

Bei $f = 60$ Hz bzw. 12 kHz soll die Ausgangsspannung ≥ 55 V sein. Die Anhebung beträgt mindestens 15 dB.

2.9. Einstellung des Indikators

Regler „Volumen“: rechter Anschlag

Regler „Baß“ und „Diskant“: Mittelstellung

Bei $f = 1$ kHz wird eine Ausgangsspannung von 100 V am Lastwiderstand eingestellt.

Die Einstellung des Indikators auf die Marke „Vollaussteuerung“ erfolgt mit R_{43} .

2.10. Prüfung der Kurzschlußfestigkeit

Der Lastwiderstand wird auf ca. 100 Ohm verringert. Die Generatorspannung wird bei $f = 1$ kHz langsam erhöht und die Schutzschaltung überprüft. Der Ausschlag des Aussteuerungsinstrumentes geht stark zurück, die Sicherung löst nach einigen Sekunden aus.



VEB
ULTRASCHALLTECHNIK HALLE – DDR

DDR – 402 Halle (Saale)

Fährstraße 1–2

Telefon 3 74 31, Telex 4498