

EA 7386 S

VERSTÄRKER

TECHNISCHE DATEN

Nenningangspegel/Impedanz	
– Tape, Tuner, CD	500 mV/100 kOhm
– Phono	5 mV/ 47 kOhm
Nennausgangspegel/Belastung	
– Line	300 mV/ 47 kOhm
– Monitor	300 mV/ 47 kOhm
– Kopfhörer	720 mV/ 16 Ohm
– Lautsprecher	15,5 V/ 8 Ohm
Sinusausgangsleistung	2x30 W ($k = 0,06\%$)
Musikausgangsleistung	2x50 W
Klirrfaktor	0,09% max.
Intermodulationsverzerrung	0,1% max.
Frequenzgang	15 Hz – 40 kHz

Klangregelung	
– 100 Hz	+ 8 dB
– 10 kHz	+ 8 dB
Gleichlauffehler zwischen den Kanälen	4 dB max.
Übersprechdämpfung	
– 100 Hz	50 dB min.
– 1 kHz	60 dB min.
– 10 kHz	40 dB min.
Netzspannung	220 V
Leistungsaufnahme	
– ohne Aussteuerung	15 W
– bei Nennaussteuerung	150 W
Lautsprecher-Impedanz	4–16 Ohm

SCHALTUNGSBESCHREIBUNG

1. Eingangsstufen

1. 1.

Die an die Eingänge des Verstärkers geschalteten Signale (Tape, Tuner, CD, Phono) werden durch den elektronischen Eingangswahlschalter IC 43 (TDA 1029 Philips) selektiert. IC 43 ist ein doppelter Umschalter mit vier Stellungen. Je nach Logikpegel an den Steuereingängen (pin 11, 12, 13) werden die entsprechenden Signaleingänge (pin 4–8, 3–7, 2–6, 1–5) auf die Ausgänge (pin 9, 15) geschaltet. Um einen Eingang zu aktivieren, muss der entsprechende Steuereingang auf einen low Pegel gesetzt werden. Durch eine interne Logik wird gesichert, dass nur einer der Eingänge gleichzeitig aktiv ist.

Die Verstärkung von IC 43 beträgt typisch –1,5 dB auf 1 kHz.

1. 2.

Um unabhängig von dem Eingangswahlschalter eine andere Signalquelle hören zu können (z.B. bei Aufnahme) ist der Verstärker auch mit einer Monitorstufe versehen. Ausserdem gestattet der Monitor – Schalter Hinterbandkontrolle bei einem angeschlossenen Dreikopf-Tonbandgerät bzw. die Ausgangsal eines Zweikopf-Gerat direkt zu kontrollieren.

Die Monitorstufe hat ca. –2 dB Verstärkung.

1. 3.

Das Signal des herkömmlichen Plattenspielers mit Moving-Magnet-Tonabnehmer wird durch den MM-Vorverstärker verarbeitet.

Dieser Verstärker hat die Aufgabe die berühmte RIAA-Kennlinie zu versichern und die geringe Ausgangsspannung von dem MM-Tonabnehmer zu verstärken. Das Modul hat 40+1 dB Verstärkung auf 1 kHz.

Die notwendige RIAA-Entzerrung erfolgt in der Rückkopplung von EIC 42 und besteht aus den Bauteilen ER 5, EC 27 (bzw. ER 15, EC 37) für 75 usec und ER 7, EC 28 (bzw. ER 17, EC 38) für 3300 usec.

Die Verstärkung wird durch das Verhältnis dieser Impedanz und ER 8 bestimmt. EC 29 und ER 8 definieren die untere Grenzfrequenz (in diesem Fall 7,2 Hz).

Die Kapazitäten EC 24, EC 25 haben die Aufgabe, die zur Stabilität des Verstärkers notwendige Phasenkompensation mit dem ER 4 Widerstand zu versichern. Die Kapazität EC 23, 100 pF, die sich direkt an Eingängen von EIC 42 befindet entfernt die störenden RF-Signale. Die eventuelle HF-Schwingungen werden durch EC 22, 47 pF zusammen mit EIC 42 verhindert. Der Phono-Verstärker selbst wurde mit dem IS von Hitachi HA 12017 aufgebaut, die sehr rauscharm und verzerrungsarm ist, bzw. ausgezeichnete Transientübertragungsverhalten hat.

1. 4.

Die VFD-Einheit ausgenommen werden alle Stufen des Verstärker symmetrisch gespeist, wodurch die beste Aussteuerungsmöglichkeit versichert wird, und die herkömmliche Mute-Schaltung für Eliminierung der störenden Transienten unnötig ist.

(An allen Ein-, – und Ausgängen der verschiedenen Stufen liegt ca. 0V DC und so entsteht bei Umschaltung kein bzw. nur ein kleiner Spannungssprung.)

2. Klangregler zur Einstellung von Lautstärke, Höhen, Tiefen und Balance, Zwischenstufe

Nach dem Eingangswahl – bzw. Monitor-Schalter wird das NF-Signal an die IS BO 82 zugeführt. Das ist ein universell verwendbares Opamp mit FET-Eingang, internen Kompensation und günstigen Rauschverhalten. Die Verstärkung der Stufe wird durch das Verhältnis von SR 13 und SR 10 bestimmt, ca. 10 dB. Der Lautstärkeregel mit ausschaltbaren physiologischer Lautstärkeinstellung wird von hier niederohmig betrieben. Die Tiefen – und Höhenanhebung wurden auf +6 bzw. +3 dB begrenzt (gute Signalquellen und Lautsprecherboxen vorausgesetzt).

Der Anfangsgleichlauffehler des Lautstärkepotis kann durch den Mute-Schalter vermieden werden.

Der konventionelle aktiv Klangregler der mit SIC 67 realisiert ist wird durch einen Emitterfolger (ST 39) angetrieben. Der Regelungsbereich wurde auf absichtlich auf 68 dB reduziert, weil es bei Hi-Fi-Quellen ausreichend ist. Mit dem Linear-Schalter ist die Klangregelung auszuschalten. So zusammen mit dem Ausschalten der Physiologie kann der Verstärker mit idealem Frequenz- bzw. Phasengang betrieben werden, dessen gute Kennwerte (Eigenschaften) besonders bei Digital-Aufnahmen auszunutzen sind.

3. Endverstärker

Die Endverstärker haben die Aufgabe die für die Lautsprecher nötige Spannungs- und Leistungsverstärkung zu sichern. Sie sind symmetrisch gespeist, traditionell aufgebaut, mit von Emitterfolger betriebenen Leistungstransistoren. Bei 30 W Ausgangsleistung an 8 Ohm Belastung ist 600 mV Eingangsspannung nötig, die durch den „E“-Steckverbinder an das Basis des VT 6 Transistor gelangt. Die Transistoren VT 6, VT 14 bilden mit dem Stromgenerator VT 8 einen Differenzverstärker, womit gute Gleichtaktunterdrückung erreicht werden kann.

Von hier wird das Signal zu dem Hochpegel-Verstärker mit VT 19 zugeführt, dessen Kollektorstrom mit Stromgenerator eingestellt ist, womit eine bessere Aussteuerbarkeit erreicht werden kann. Die mit VR 7 und VR 15 eingestellten Ströme der Stromgeneratoren sind 1,6 bzw. 8 mA.

Die an der Rückseite, an Kühlkörper befestigten Leistungstransistoren werden durch die Transistoren VT 33, VT 36 betrieben, zwischen deren Basen sich VT 17 befindet, der den Ruhestrom bestimmt. Um einen guten Klirrfaktor zu erreichen muss der Ruhestrom mit VP 03 eingestellt werden (bei 20 °C min. 25 mA, max. 40 mA). Der VC 23 Kondensator verbessert das Hochfrequenz-Verhalten. VC 42 bzw. das VR 47 – VC 48 RC-Glied führen Phasenkorrektur durch. Die Kapazitäten VC 18, VC 29, VC 29 versichern die Hochfrequenzstabilität.

Das VL 45 – VR 46 L-R-Glied am Ausgang hat die Aufgabe, die komplexe Impedanz des Lautsprechers zu kompensieren.

Der Endverstärker ist mit einem wirksamen Kurzschlussschutz versehen, der bei Ausgangskurzschluss den vom Netzteil ausgenommenen Strom auf 1 A begrenzt. Bei Normalbetrieb sind die Transistoren VT 26 und VT 27 gesperrt.

Bei Kurzschluss die gemeinsamen Emitter für VT 26 und VT 27 werden praktisch auf die Masse geschaltet und die Spannung an VR 39 (VR 30) öffnet diese Transistoren, und dadurch wird das Signal an VT 33, VT 36 blockiert.

4. Schutzschaltung mit Relais

Der Schutz ist mit HJ 81 vom Typ GPM-4 Relais realisiert, das vom Transistor HT 86 gesteuert wird.

Wenn es Fehler gibt, fällt das Relais ab und die Anzeige-LED KD 22 leuchtet auf. Es gibt drei Möglichkeiten, wann die Lautsprecher von den Ausgängen mit dem Relais abgeschaltet werden.

4. 1.

Beim Einschalten ist HT 86 gesperrt bis die HC 94, 220 µF Kapazität durch HR 82 und HR 90 nicht auf-

geladen und an den gemeinsamen Punkt für HT 92, HT 93, HT 91, HR 82 den Wert der addierten Durchlassspannung für HD 88, HD 89, HD 87 und HT 86 (ca. 2,7 V) nicht erreicht ist.

4. 2.

Beim Ausschalten hört die Sperrspannung für HT 91 auf, der leitet und so das Potential des gemeinsamen Punktes nach 0 V verschieben wird. HT 86 wird gesperrt und das Relais fällt ab.

4. 3.

Bei allen Fehlern des Endverstärkers, wenn die DC-Ausgangsspannung von 0 V sehr abweicht, werden HT 92, HT 93 geöffnet, und die Durchlassspannung für HT 86 nach 0 V gesunken. Das Relais fällt ab, die LED leuchtet auf.

4. 4.

Vom Relais gelangt das Signal an den Kopfhöreranschluss von Jack-Typ danach durch dessen Abtrennschalter an die Lautsprecherbuchsen von DIN-Typ.

4. 5.

Lautsprecher bis zum 4 Ohm Nennimpedanz dürfen auch betrieben werden, aber die Belastbarkeit muss grösser als 30/50 W sein. Es empfiehlt sich, Lautsprecher mit grösseren Nennbelastbarkeit als die Sinusausgangsleistung des Verstärkers anzuschliessen. Je grösser dieses Verhältnis ist desto weniger ist die Wahrscheinlichkeit der Defekt des Lautsprechers.

5. Display-Einheit

Auf der Vorderseite befindet sich die mit dem Futaba BG 97 Z VFD realisierte Aussteuerungsanzeige. Sie wird mit der IS von Hitachi HA 12019 betrieben, die speziell aus diesem Zweck entwickelt wurde: die nach dem Gleichrichtung an den Eingang geschaltete Spannung zwischen 150 mV–3,7 V DC wird logarithmisch auf 12 Stufen geteilt, und von den IS-Ausgängen zum entsprechenden VFD-Segmenten zugeführt.

Mit dem Poti KP 04 ist die Einzündung des 10 W-Segments einzustellen. Das Display ist nur in diesem Punkt exakt, übrigens dient es nur für Indikationszwecke. KD 8, KR 7 dienen für die Begrenzung der grösseren Signale, um kleinere Aussteuerung beobachten zu können.

6. Netzteil

Der Netzteil des Gerätes ist möglichst einfach und ökonomisch aufgebaut.

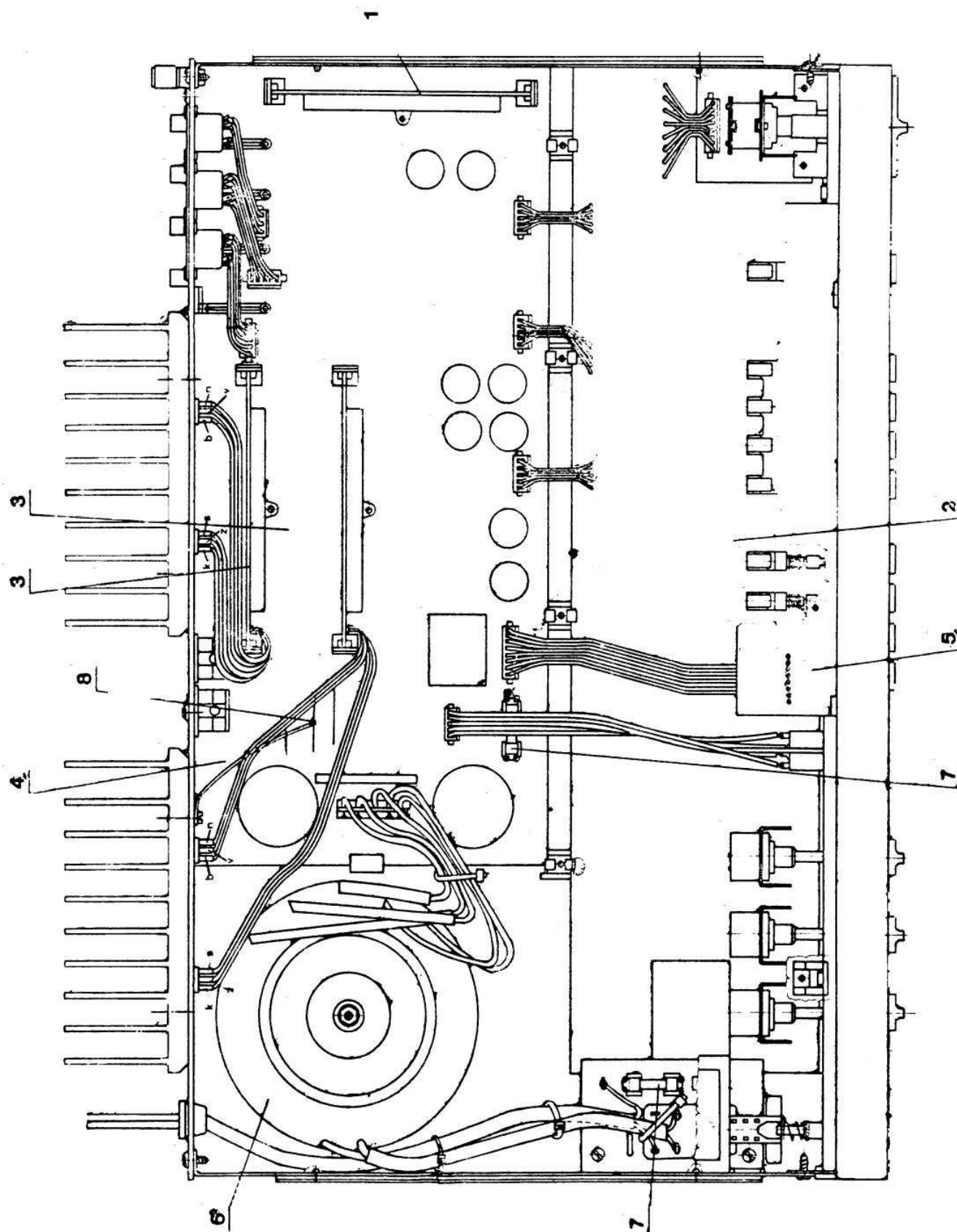
Obgleich der Toroidtrafo nur sehr kleines Magnetfeld herstellt, kann es vorkommen, dass an den abgeschlossenen Phone-Eingang störende Spannung gelangt. Deshalb muss ein Brumm-minimum nach dem Trafowechsel mit der Umdrehung des Trafos gesucht werden.

Die Sicherungen und Bauteile mit „ ! „ bezeichnet dürfen nur mit den originalen Typen ersetzt bzw. auf derselben Weise montiert werden.

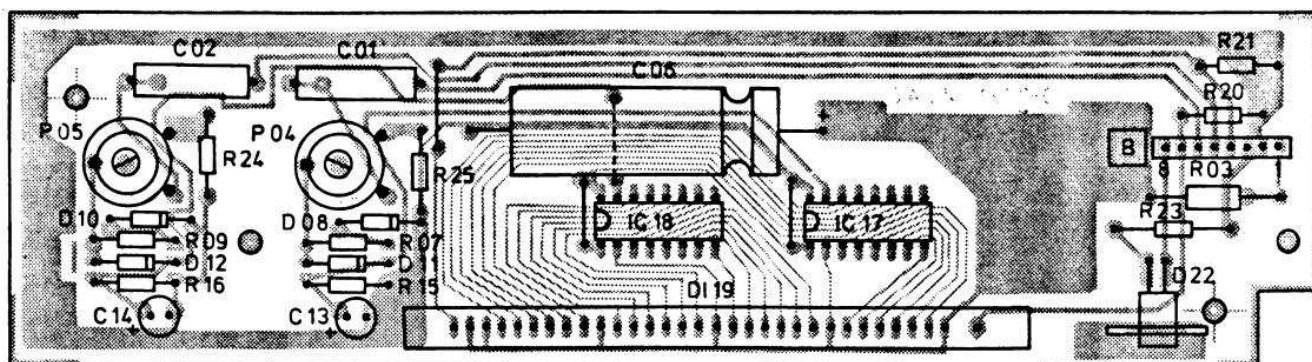
BESTÜCKUNGSPLAN

1. VORVERSTÄRKER – PLATINE
2. BEIDIENUNGSPLATINE
3. ENDVERSTÄRKER – PLATINE
4. TRÄGER – PLATINE

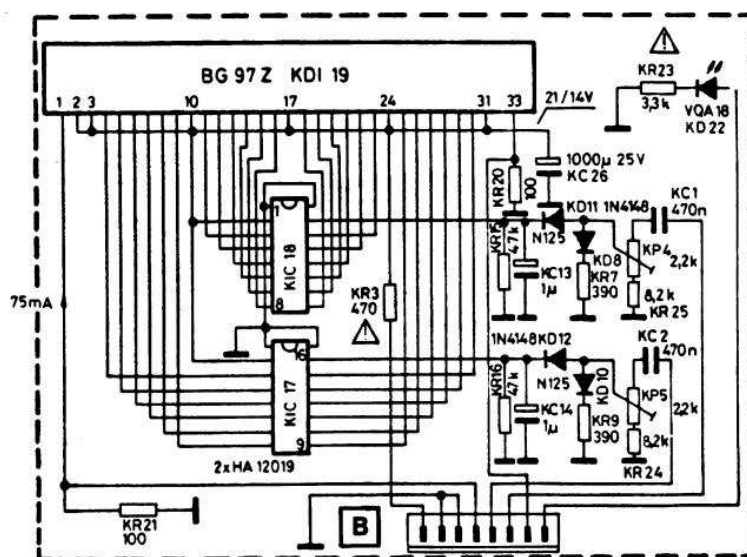
5. DISPLAY – PLATINE
6. TRANSFORMATOR
7. SICHERUNG
8. LÖTPUNKT



DISPLAY-MODUL



SCHALTUNG



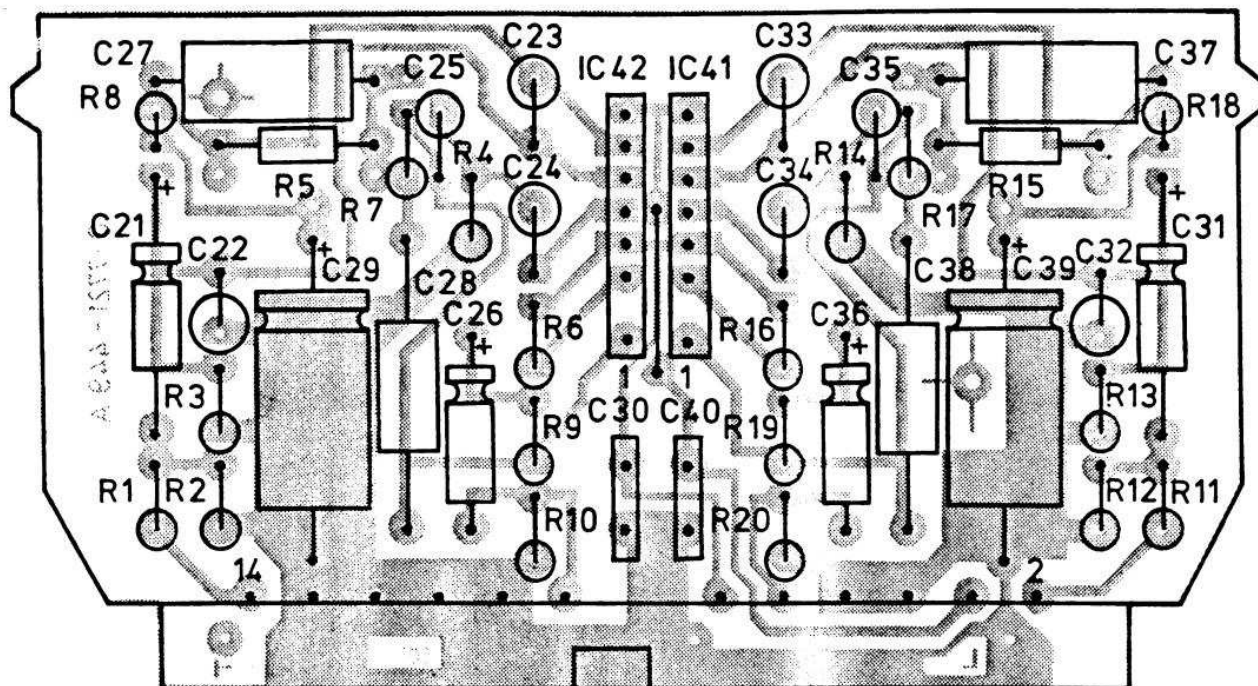
STÜCKLISTE

IC17, 18	HA 12019	HITACHI	R3	470 Ohm	10%	0,5 W	R527
			R7, 9	390 Ohm	10%	0,125 W	R527
			R15, 16	47 kOhm	10%	0,125 W	R527
DISPLAY			R20, 21	100 Ohm	10%	0,125 W	R527
DI 19	BG 97 Z	FUTABA	R23	3,3 kOhm	10%	0,33 W	R527
			R24, 25	8,2 kOhm	10%	0,125 W	R527

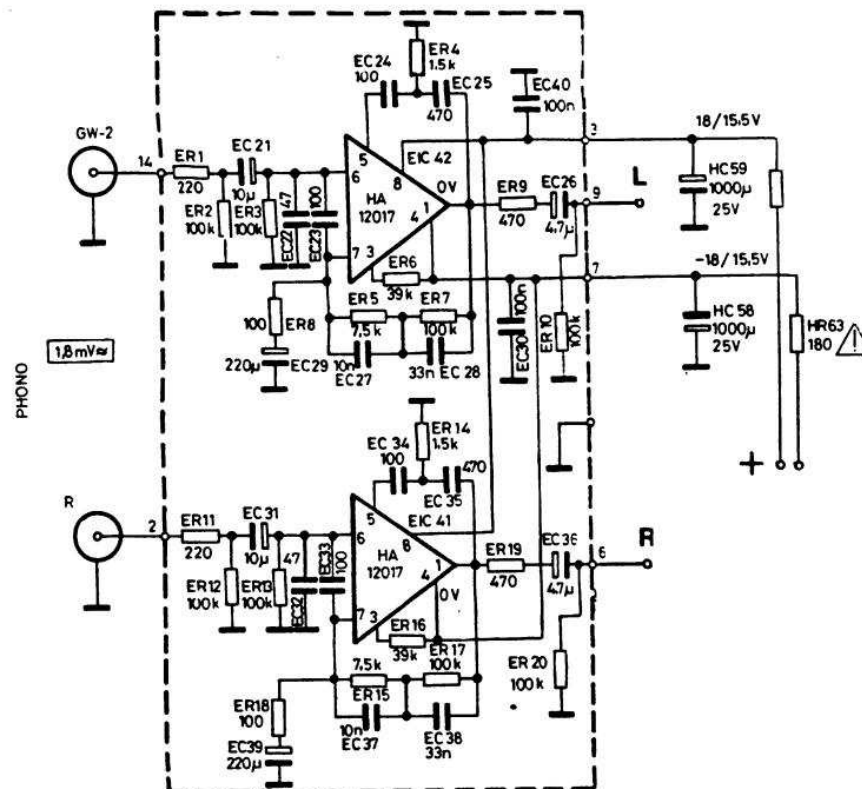
D8, 10	N 125
D11, 12	1N4148
D22	VOA 18

P 04, 05	2,2 kOhm	P 7817
----------	----------	--------

C 01, 02	470 nF	20%	63 V	C 219
C 06	1000 uF	-10+100%	25 V	CE 1304
C 13, 14	1 uF	-10+100%	63 V	CE 1004



SCHALTUNG

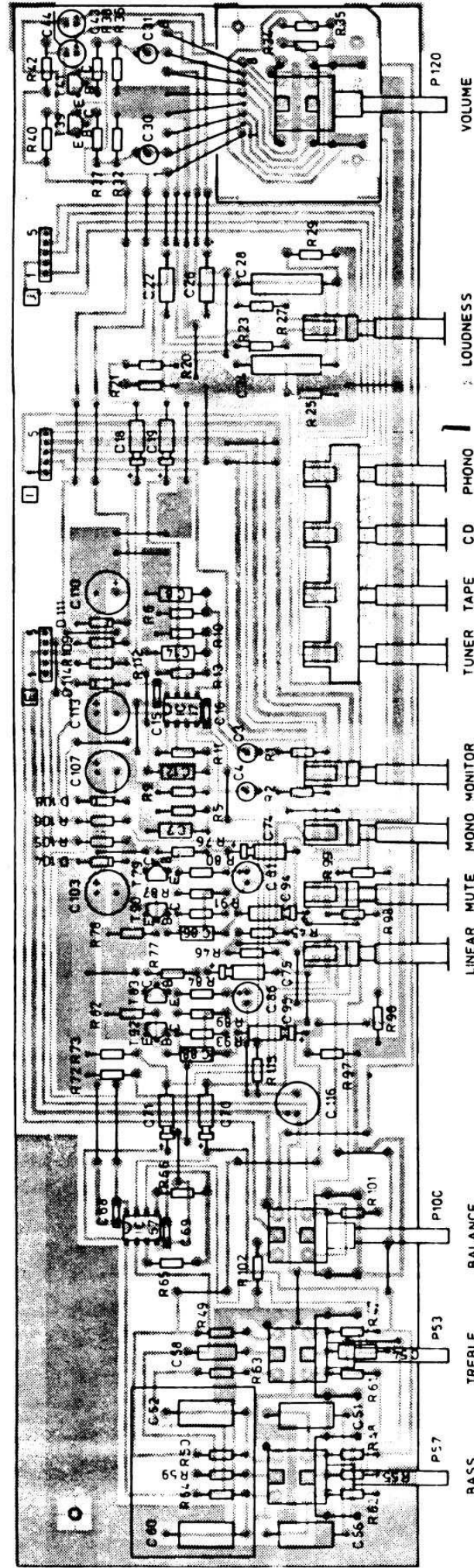


STÜCKLISTE

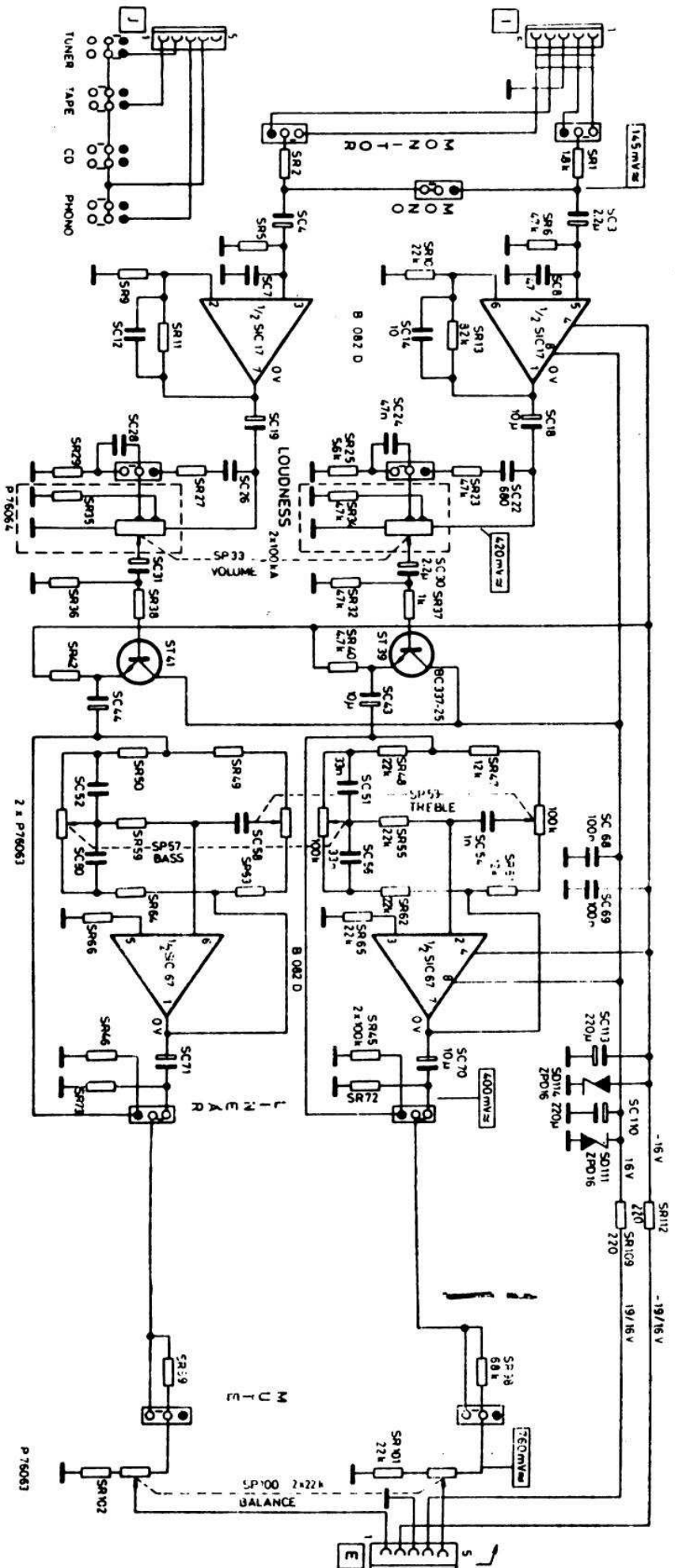
IC41, 42		HA 12017	HITACHI		— —	
R01, 11	220	Ohm	10%	0,125 W	R527	
R02, 03, 10,	12, 13, 20	100 kOhm	10%	0,125 W	R527	
R04, 14	1,5	kOhm	10%	0,125 W	R527	
R05, 15	7,5	kOhm	5%	0,125 W	R527	
R06, 16	39	kOhm	10%	0,125 W	R527	
R07, 17	100	kOhm	5%	0,125 W	R527	
R08, 18	100	Ohm	5%	0,125 W	R527	
R09, 19	470	Ohm	10%	0,125 W	R527	
C21, 31	10	uF	-10 +100%	25 V	CE1104	
C22, 32	47	pF	10%	160 V	C2441	
C23, 24,	33, 34	100	pF	10%	160 V	C2441
C25, 35	470	pF	10%	160 V	C2441	
C26, 36	4,7	pF	-10 +100%	40 V	CE1104	
C27, 37	10	nF	5%	160 V	C2441	
C28, 38	33	nF	10%	160 V	C242	
C29, 39	220	uF	-10 +100%	16 V	CE1204	
C30, 40	100	nF	-20 +80%	32 V	TK783	

STÜCKLISTE

BEIDENUNGSPLATINE



SCHALTUNG





IC17, 67

B 082 D

RFT



T39, 41

BC 337/25

D104, 108,
111, 114

2 PD 16



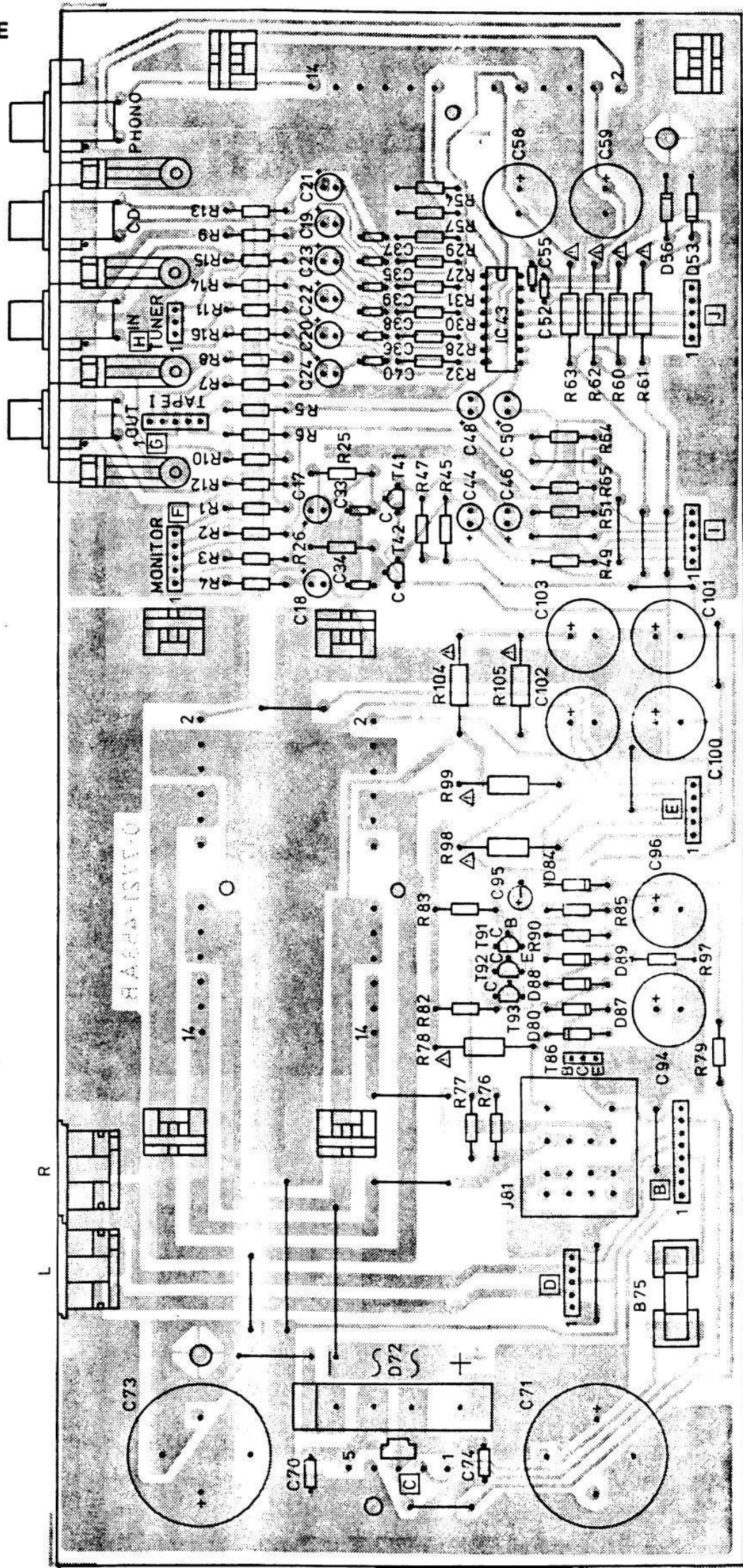
R1, 2	1,8 kOhm.	10%	0,125 W	R527
R5, 6, 11, 13, 23, 27, 32, 36, 34, 35	47 kOhm	10%	0,125 W	R527
R9, 10	22 kOhm	10%	0,125 W	R527
R20, 21, 45, 46, 72, 73,				
R25, 29	5,6 kOhm	10%	0,125 W	R527
R37, 38,	1 kOhm	10%	0,125 W	R527
R40, 42	4,7 kOhm	10%	0,125 W	R527
R47, 49,				
61, 63	12 kOhm	10%	0,125 W	R527
R48, 50, 55, 59, 62, 64, 65, 66, 101, 102	22 kOhm	10%	0,125 W	R527

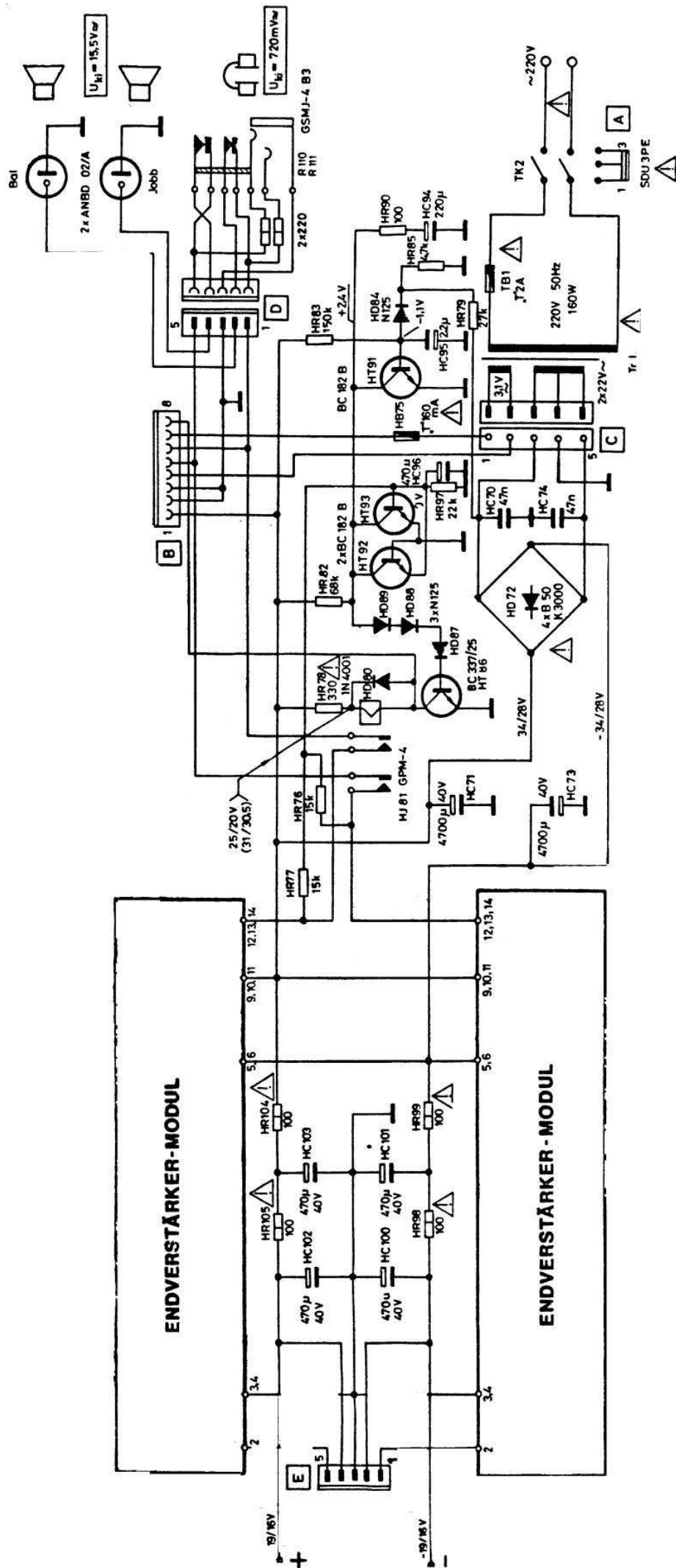


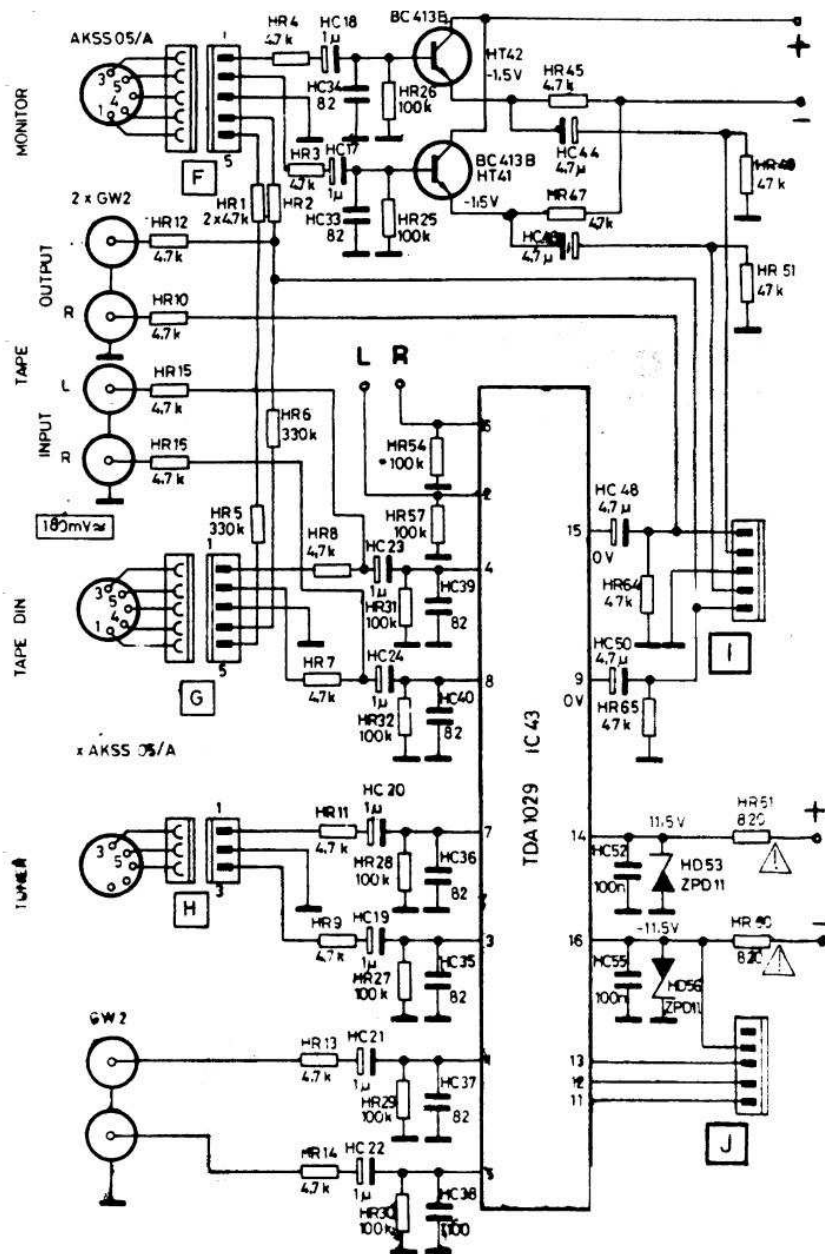
P33	100 kA	P76064
P53, 57	100 kA	P76063
P100	22 kA	P76063
P120	100 kL	P76064



C3, 4, 30, 31	2,2 uF	-10+100%	63 V	CE 1004
C7, 8,	47 pF	10%	160 V	C 2441
C12, 14	10 pF	10%	160 V	C 2441
C15, 16, 68, 69	100 nF	-20+80%	32 V	TK 783
C18, 19, 70, 71,	10 uF	-10+100%	25 V	CE 1104
C22, 26	680 pF	10%	160 V	C 2441
C24, 28	47 nF	10%	160 V	C 242
C43, 44	10 uF	-10+100%	25 V	CE 1004
C51, 52, 56, 60	33 nF	10%	160 V	C 242
C54, 58	1 nF	10%	63 V	C 2441
C103, 107, 110 113, 116	220 uF	-10+100%	25 V	CE 1004







STÜCKLISTE

IC43

TDA 1029

PHILIPS

D53, 56

ZPD 11

D72

4x B 50 K 3000

D80

1N4001

D84, 87, 88, 89

N 125

T41, 42

BC 413 B

T80

BC 337/25

T91, 92, 93

BC 182

J81

GPM-4

24 V



B75

160 mA



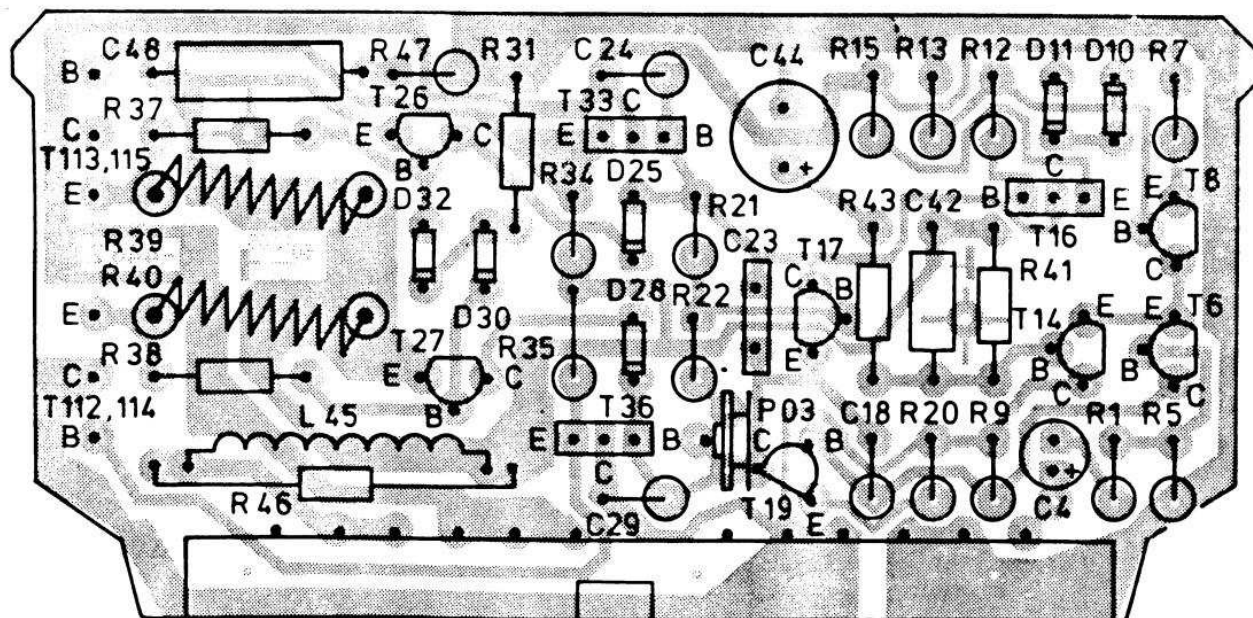
R1, 2, 3, 4,				
7, 8, 9, 10,				
11, 12, 13,				
14, 15, 16,				
45, 47, 85,	4,7 kOhm	10%	0,125 W	R527
R5, 6	330 kOhm	10%	0,125 W	R527
R25, 26, 27,				
28, 29, 30,				
31, 32, 54,				
57	100 kOhm	10%	0,125 W	R527
R49, 51,				
64, 65	47 kOhm	10%	0,125 W	R527
R60, 61	820 Ohm	10%	1 W	R510
R62, 63	180 Ohm	10%	0,5 W	R510
R76, 77	15 kOhm	10%	0,125 W	R527
R78	330 Ohm	10%	0,5 W	R527
R79	27 kOhm	10%	0,125 W	R527
R82	68 kOhm	10%	0,125 W	R527

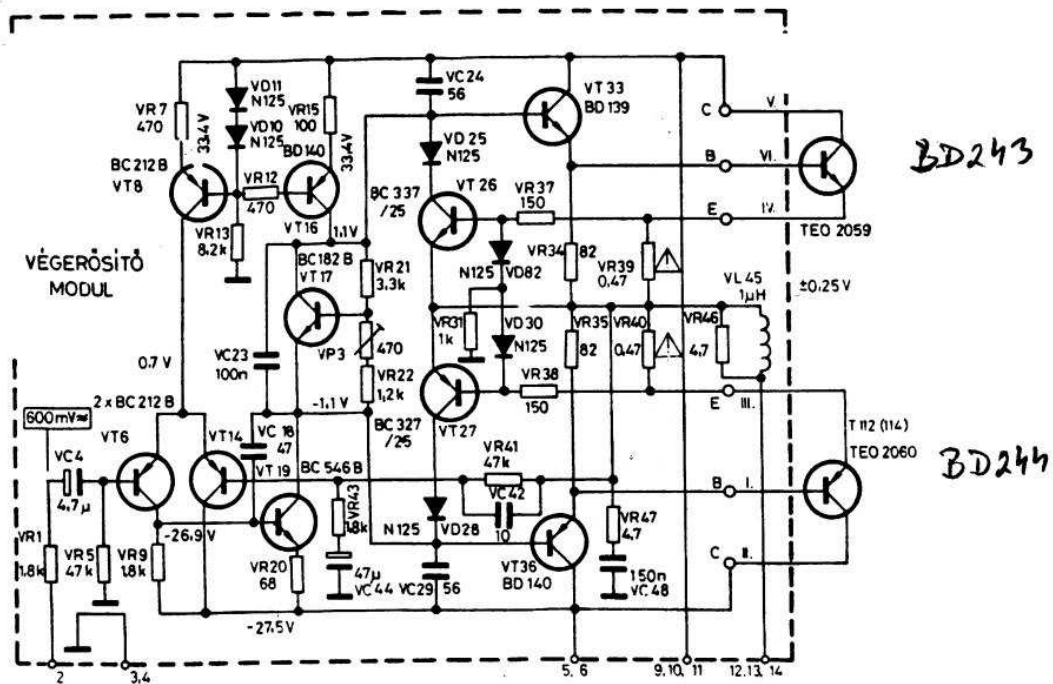
R83	150 kOhm	10%	0,125 W	R527
R90	100 Ohm	10%	0,125 W	R527
R97	22 kOhm	10%	0,125 W	R527
R98, 99,				
104, 105	100 Ohm	10%	1 W	R527



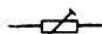
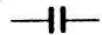
C17, 18, 19,				
20, 21, 22,				
23, 24	1 uF	-10+100%	63 V	CE 1004
C33, 34, 35,				
36, 37, 38,				
39, 40	100 pF	5%	63 V	TRM
C44, 46,				
48, 50	4,7 uF	-10+100%	40 V	CE 1004
C52, 55	100 nF	-20+80%	32 V	TK 783
C58, 59	1000 uF	-10+100%	25 V	CE 1534
C70, 74	47 nF	10%	250 V	C 2332
C71, 73	4700 uF		40 V	
C94, 100, 101,				
102, 103	470 uF	-10+100%	40 V	CE 1534
C95	2,2 uF	-20+80%	63 V	CE 1004
C96	220 uF	-20+80%	16 V	CE 1004

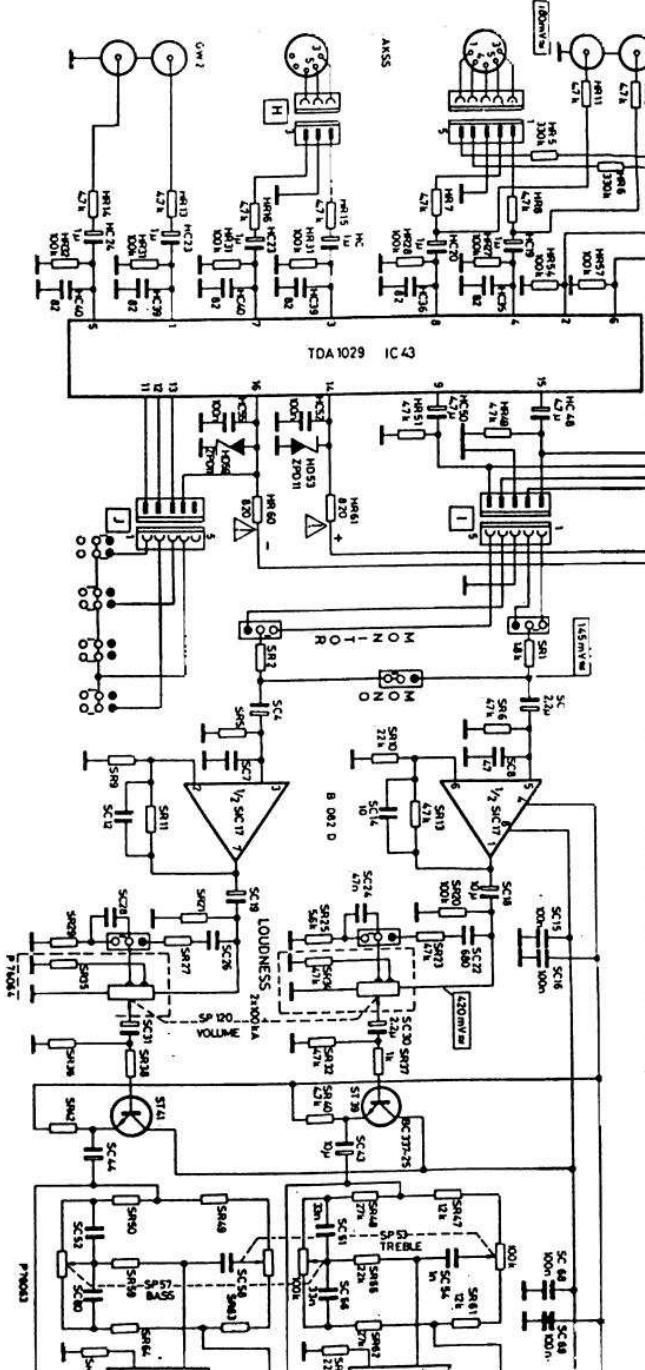
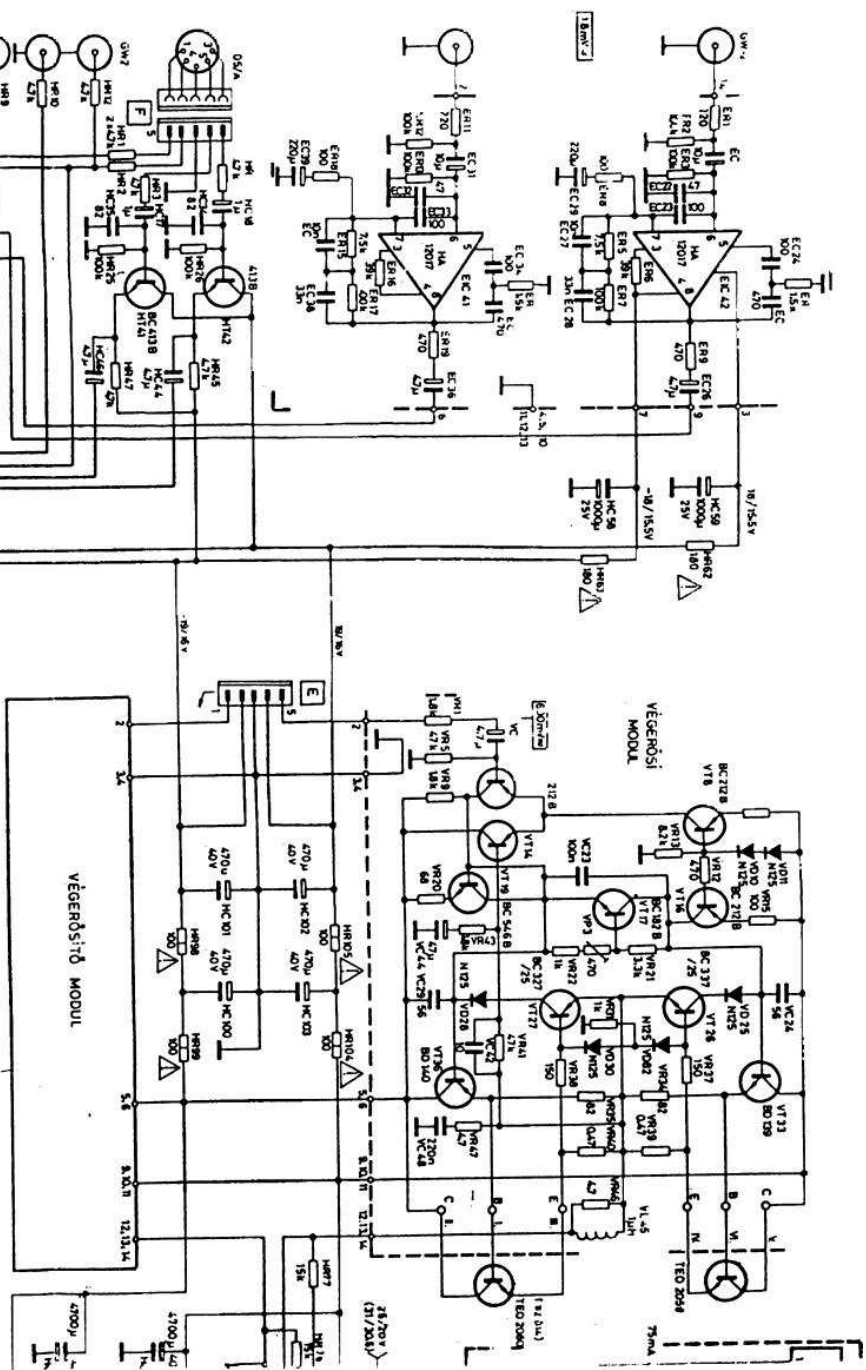
ENDVERSTÄRKER-MODUL

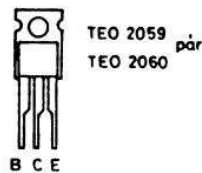
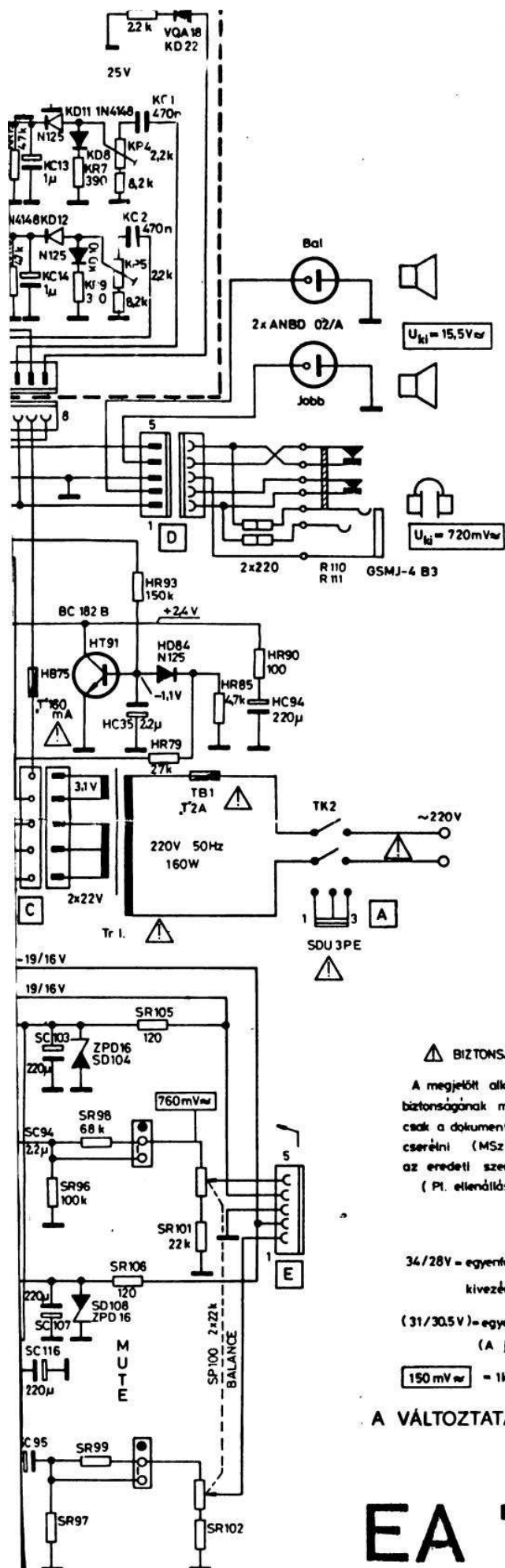




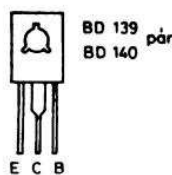
STÜCKLISTE

											
T06, 08, 14	BC 212 B	R20	68 Ohm	10%	0,125 W	R527					
T16, 36	BD 140	R21	3,3 kOhm	10%	0,125 W	R527					
T17	BC 182	R22	1,2 kOhm	10%	0,125 W	R527					
T19	BC 546 B	R31	1 kOhm	10%	0,125 W	R527					
T26	BC 337/25	R34, 35	82 Ohm	10%	0,125 W	R527					
T27	BC 327/25	R37, 38	150 Ohm	10%	0,125 W	R527					
T33	BD 139	R39, 40	0,47 Ohm				0-7221-012				
T112 (114)	TEO 2060	R46, 47	4,7 Ohm	10%	0,33 W	R527					
T113 (115)	TEO 2059										
											
		r03	470 Ohm	20%	0,05 W	P7801					
											
D10, 11, 25, 28, 30, 32	N125										
		C04	4,7 uF		40 V	CE1004					
		C18	47 pF	10%	160 V	C2441					
		C23	100 nF	-20 +80%	32 V	TK783					
		C24, 29	56 pF	10%	160 V	C2441					
		C42	10 pF	10%	160 V	C2441					
		C44	47 u		25 V	CE1004					
		C48	150 nF	10%	100 V	C219					
											
R01, 09, 43	1,8 kOhm	10%	0,125 W	R527							
R05, 41	47 kOhm	10%	0,125 W	R527							
R07, 12	470 Ohm	10%	0,125 W	R527							
R13	8,2 kOhm	10%	0,125 W	R527							
R15	100 Ohm	10%	0,125 W	R527							
											
		L45	uH				0-5210-129				

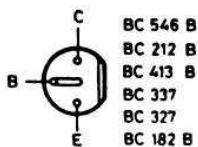




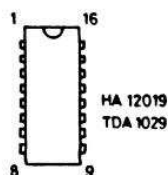
TEO 2059 pár
TEO 2060



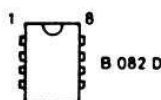
BD 139 pár
BD 140



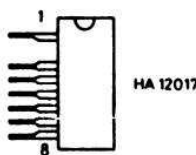
BC 546 B
BC 212 B
BC 413 B
BC 337
BC 327
BC 182 B



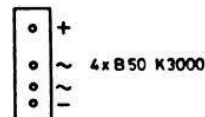
HA 12019
TDA 1029



B 082 D



HA 12017



4x B 50 K3000

⚠ BIZTONSÁGI MEGJELŐLÉS!

A megjelölt alkatrészeket a készülék biztonságának megmaradása érdekében csak a dokumentációban előírttal szabad cserélni (MSZ 91-85) és kötelező betartani az eredeti szerelési módot.
(Pl. ellenállások emelt szerelése)

34/28V = egyenfeszültségek vezérlés nélkül / 2x 30W kivezérléskor.

(31/30.5V) = egyenfeszültség a védelem működésekor.
(A jelzőgőg elengedett állapotban.)

150 mV_{eff} = 1kHz-es váltakozó feszültség teljes kivezérléskor.

A VÁLTOZTATÁS JOGÁT FENNTARTJUK!

EA 7386 S