

Električka shema PA 164/244/248

130W/45V

Specifikacija

	PA 164	PA 244 - 45V	PA 248
R1	18 K ✓	22 K	18 K
R2	18 K ✓	22 K	27 K
R5 = R6	(18K) 1,8 K ✓	1,8 K	1,8 K
R7	1 K	1 K	1 K
R8 = R9	1 K ✓	1 K	1,5 K
R10 = R11	220 E ✓	220 E	330 E
R12	18 K ✓	22 K	27 K
R13	470 E ✓	470 E	470 E
R14	33 K ✓	39 K	56 K
R15	10 K -6K6	10 K	10 K
R16	220 E ✓	220 E	330 E
R17	5,6 K ✓	5,6 K	5,6 K
R18	2,7 K ✓	2,7 K	2,7 K
R19 = R20	470 E ✓	680 E	680 E
R21 = R22	18 K ✓	22 K	27 K
R23 = R24 = R27 = R28	470 E ✓	560 E	680 E
R25 = R26 = R29 = R30	0,33 E/5W ✓	0,33 E/5W	0,47 E/5W 0,47
R31 = R32	100 K ✓	150 K	220 K
P1	1 K/trim.	1 K/trim.	1 K/trim.
C1	1 µF	1 µF	1 µF
C2	470 pF	1 nF	1 nF
C3	10 nF	33 nF	33 nF
C4	47 µF	47 µF	47 µF
C5	22 pF	56/68 pF	47/56 pF
C6 = C7	68 nF	68 nF	68 nF
D1	ZPD 5,6 4148	ZPD 5,6 4148	ZPD 5,6 4148
D2=D3=D4=D5=D6=D7	1N 4148	1N 4148	1N 4148
T1 = T2	BC 546A	BC 546A	BC 546A
T3	BC 546B	BC 546B	BC 546B
T4 = T5	BC 556A/B	BC 556A/B	BC 556A/B
T6 = T12 = T16	BD 140/16	BD 140/16	MJE 350
T7 = T11 = T15	BD 139/16	BD 139/16	MJE 340
T8 = T9	BC 549C	BC 549C	BC 549C
T10	BC 559C	BC 559C	BC 559C
T13 = T14 = T17 = T18	2N 3055	2N 3773	2N 3773
F1 = F2	3A 4A	5 A	3,15 A

Napomena: Oznake su: E= Ohm, K= kOhm. ZPD ≈ BZX

Pojačala snage PA 164 ( visoko vrijeme porasta signala ) i PA 244/248 ( nisko vrijeme porasta signala ) namijenjena su univerzalnoj upotrebi. Ulagalica osjetljivost iznosi cca 1 Vef ( 0 dBV ), tipično harmoničko izobličenje 0,1 %, a odnos signal/šum iznosi kojih 100 dB.

Tipične tehničke karakteristike

	PA 164	PA 244	PA 248
Nominalna muzička izlazna snaga:	160 W	240 W	240 W
Nominalna izlazna snaga (R.M.S.):	100 W	150 W	150 W
Nominalno opterećenje ( Rt ):	4 E	4 E	8 E
Ulagalica impedancija ( A, B, 1 kHz ):	36 K	44 K	45 K
Frekv. linearnost (20 Hz-20 kHz):	-1/0/-1 dB	-1/0/-5 dB	-1/0/-6 dB
Napajanje ( +Ub, D, E, C ):	+38 V	+45 V	+60 V
Potrošnja po modulu ( približno ):	2,4 A	2,8 A	2 A
Preporučljiva snaga transformatora:	200 VA	300 VA	300 VA
Napon sekundara na transformatoru:	2x27 Vef	2x32 Vef	2x43 Vef
F3 ( ne isporučuje se ):	6 A	8 A	5 A
F4 ( ne isporučuje se ):	2 A	3,15 A	3,15 A

Način spajanja je prikazan na električnoj i na blok shemi. Ulagalici signal se može dovesti na ulaz neposredno ili preko glavnog potenciometra za glasnoću ( shema ). Pobudni stupanj ( prepojačalo, mikser, aktivna skretnica,... ) treba imati što nižu izlaznu impedanciju, a na pojačalo je dozvoljeno priključiti samo zvučnik točno poznatog otpora ( impedancije ) koji je jednak ili veći od Rt. Preporučljivo je da snaga zvučnika bude 50-100% veća od snage pojačala. Kristalne ("piezzo") zvučnike treba priključiti isključivo preko serijski spojenog otpornika nazivne vrijednosti 22...560 E/10...2W ( ovisno o tipu zvučnika! ).

Standardna izvedba: Premostiti R3, R4 i mjesto ugradnje F1 i F2.

Posebna izvedba: Isporučuju se dodatne komponente ( R3=R4 = 33... 82 E, D8=D9 = 1N4004, F1 i F2 prema specifikaciji ), a za T1=T2 se uzima BC 546 B.

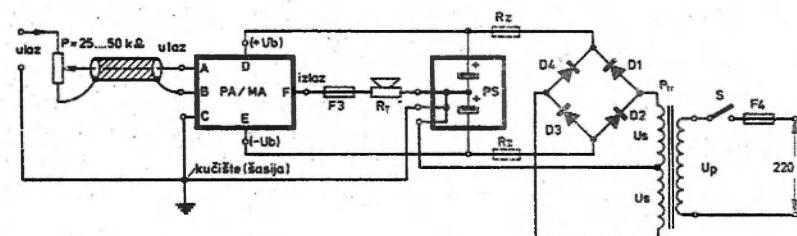
Podešavanje: Predviđeno je podešavanje mirne kolektorske struje izlaznih tranzistora trimerskim potenciometrom P1 ( mjerjenjem padova napona na otpornicima R25/26/29/30 podešavanje se izvodi tako da vrijednost veće mirne struje u jednoj od izlaznih grana bude kojih 5 mA ). Mogućnost točnog podešavanja izlaznog posmičnog napona na nulu je izvedivo samo za posebnu izvedbu ( graditelj sam ugradjuje Rx2 u jednu od grana, Rx2 se određuje eksperimentalno unutar granica od 0...10 K ). Otpornik Rx1 se ugradjuje samo u posebnim slučajevima.

Napomena: Umjesto Rx2 se može ugraditi trimerski potenciometar 500E ...2,2 K.

Zaštite: Pojačala imaju, već prema izvedbi, ugradjenu zaštitu od preopterećenja i kratkog spoja ( T9/T10 ), induktivnu zaštitu ( D8/D9 ), automatsko skapčanje izlaznog dijela sklopa u slučaju njegova kvara ( F1/F2 ) te ograničenu pobudu pobudnih i izlaznih tranzistora.

Napajanje: Podaci o potrošnji i snazi mrežnog transformatora se odnose na jedan modul. Napon sekundara se odnosi na napon sekundarnog namotaja transformatora u praznom hodu ( neopterećen ). Osigurač F3 se može, a F4 se mora ugraditi. Za dva modula ugraditi dvostruku vrijednosti Ptr i F4. Ispravljač je potreban izvesti s odgovarajućim ispravljačkim elektrolitima ( 2x10.000 µF za PA 164 i PA 244, odn. 2x4.700 µF za PA 248 ).

U pojačalo je potrebno ugraditi izlazne tranzistore s visokim strujnim pojačanjem. Rashladna tijela za T11/12/15/16 nisu potrebna. Izlazni tranzistori se ugradjuju na rashladna tijela toplinske vodljivosti najmanje 0,75 °C/W za PA 164, odn. 0,5 °C/W za PA 244/248. Pojačala je preporučljivo puštati u rad preko zaštitnih otpora Rz= cca 100 E/10W. Nakon probnog rada otpori se uklanjaju.



Način spajanja pojačala snage i ispravljača

Pojačala snage PA 84/88 ( visoko vrijeme porasta signala ) i PA 124/128 ( nisko vrijeme porasta signala ) namijenjena su univerzalnoj upotrebi. Ulagna osjetljivost iznosi cca 1 Vef ( 0 dBV ), tipično harmoničko izobličenje 0,1 %, a odnos signal/šum iznosi kojih 100 dB.

Tipične tehničke karakteristike	PA 84	PA 88	PA 124	PA 128
Nominalna muzička izlazna snaga:	80 W	80 W	120 W	120 W
Nominalna izlazna snaga (R.M.S.):	50 W	50 W	75 W	75 W
Nominalno opterećenje (R <sub>t</sub> ):	4 E	8 E	4 E	8 E
Ulagna impedancija (A, B, 1 kHz):	22 K	36 K	27 K	44 K
Frekv. linearnost (20 Hz-20 kHz):	-1/0/-1	-1/0/-1	-1/0/-5	-1/0/-5 dB
Napajanje (-Ub, D, E, C):	±30 V	±38 V	±34 V	±44 V
Potrošnja po modulu (približno):	1,7 A	1,2 A	2 A	1,4 A
Preporučljiva snaga transformatora:	100 VA	100 VA	150 VA	150 VA
Napon sekundara na transformatoru:	2x22 Vef	2x27 Vef	2x24 Vef	2x31 Vef
F <sub>3</sub> (ne isporučuje se):	4 A	3,15 A	5 A	4 A
F <sub>4</sub> (ne isporučuje se):	1 A	1 A	1,6 A	1,6 A

Način spajanja je prikazan ne električnoj i na blok shemi. Ulagni signal se može dovesti neposredno ili preko glavnog potenciometra za glasnoću (shema). Obudni stupanj (prepojačalo, mikser, aktivna skretnica,...) trebaju imati što nižu izlaznu impedanciju, a na pojačalo je dozvoljeno priključiti samo zvučnik točno poznatog otpora (impedancije) koji je jednak ili veći od R<sub>t</sub>. Preporučljivo je da snaga zvučnika bude 50-100% veća od snage pojačala. Kristalne ("piezzo") zvučnike treba priključiti isključivo preko serijski spojenog otpornika nazivne vrijednosti 22...560 E/10...2W (ovisno o tipu zvučnika!).

Standardna izvedba: Premostiti R<sub>3</sub>, R<sub>4</sub> i mjesto ugradnje F1 i F2.

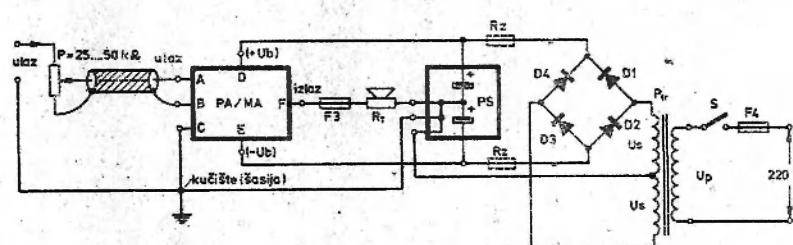
Posebna izvedba: Isporučuju se dodatne komponente (R<sub>3</sub>-R<sub>4</sub>=33...82E, D8=D9=1N4004, F1 i F2 prema specifikaciji), a za T1 i T2 se uzima BC 546E.

Podešavanje svih radnih točaka je automatsko. Optimalno podešavanje može graditelj izvesti sam ugradnjom otpornika čiju je vrijednost potrebno utvrditi eksperimentom. Rx2 (0...10 K) u posebnoj izvedbi omogućuje postavljanje izlaznog posmičnog napona točno na nulu. Rx3 (10...100 K) omogućuje postavljanje mirne kolektorske struje izlaznih tranzistora na optimalnu vrijednost (5 mA, mjeriti napon na R25 ili R26). Otpornik Rx1 se ugradjuje samo u posebnim slučajevima. Napomena: Umjesto Rx2 može se ugraditi trimerski potenciometar.

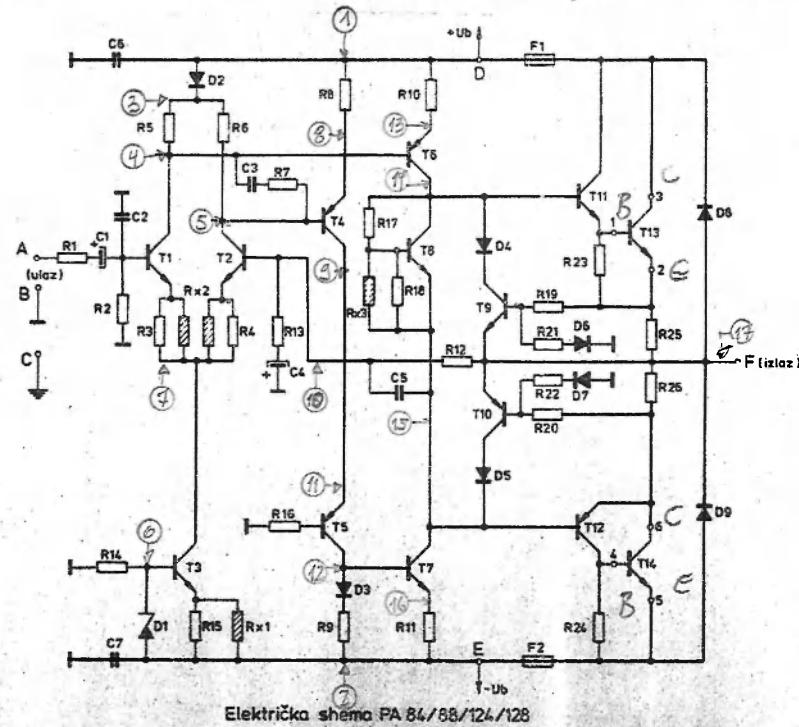
Zaštite: Pojačala imaju, već prema izvedbi, ugradjenu zaštitu od preopterećenja (T9/T10), induktivnu zaštitu (D8/D9), automatsko iskapčanje izlaznog dijela sklopa u slučaju kvara (F1/F2) te ograničenu pobudu izl. tranzistora.

Napajanje: Podaci o potrošnji i snazi mrežnog transformatora se odnose na jedan modul. Napon sekundara transformatora se odnosi na efektivni napon u praznom hodu (neopterećen). Osigurač F3 se može, a F4 se mora ugraditi.

U pojačalo je potrebno ugraditi izlazne tranzistore sa visokim strujnim pojačanjem. Rashladna tijela za T11/T12 nisu potrebna. Izlazni tranzistori se ugradjuju na rashladno tijelo odgovarajuće toplinske vodljivosti (najmanje 1,5 °C/W za PA 84/88, odn. 1 °C/W za PA 124/128). Za rashladno tijelo se može upotrijebiti i dovoljno veliko aluminijsko kućište. Pojačala je preporučljivo puštati u rad preko zaštitnih otpora R<sub>z</sub> (R<sub>z</sub>=100 E/10W) koji se nakon provjere ispravnosti rada sklopa uklanjuju.



Način spajanja pojačala snage i ispravljača.



Električka shema PA 84/88/124/128

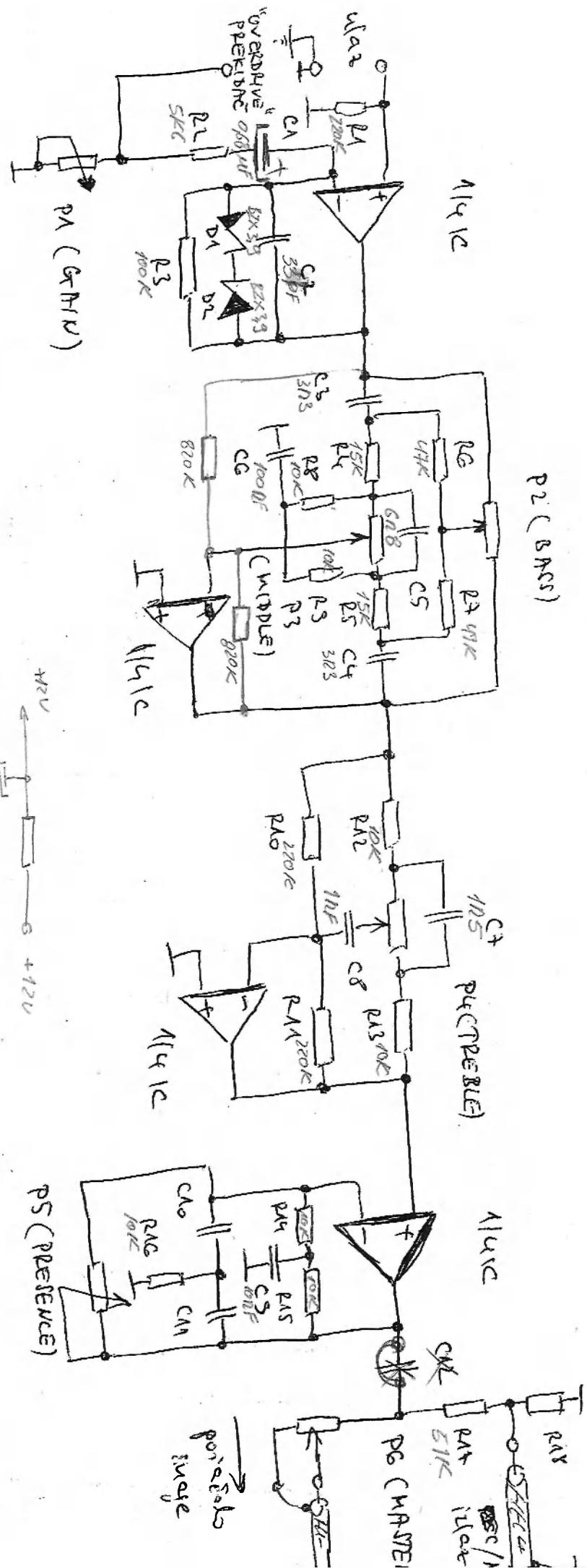
Specifikacija

	PA 84	PA 88	PA 124	PA 128
R1	10 K	18 K	12 K	22 K
R2	12 K	18 K	15 K	22 K
R5 = R6	1,8 K	1,8 K	1,8 K	1,8 K
R7	390 E	390 E	390 E	390 E
R8 = R9	1 K	1 K	1 K	1 K
R10 = R11	180 E	270 E	180 E	270 E
R12	12 K	18 K	15 K	22 K
R13	470 E	470 E	470 E	470 E
R14	22 K	-33 K	27 K	39 K
R15	10 K	10 K	10 K	10 K
R16	180 E	270 E	180 E	270 E
R17	4,7 K	4,7 K	4,7 K	4,7 K
R18	2,7 K	2,7 K	2,7 K	2,7 K
R19 = R20	470 E	470 E	680 E	680 E
R21 = R22	12 K	18 K	15 K	22 K
R23 = R24	470 E	470 E	680 E	680 E
R25 = R26	0,22 E/4-5W	0,33 E/4-5W	0,22 E/5W	243 0,33 E/5W
C1	2,2 $\mu$ F	1 $\mu$ F	2,2 $\mu$ F	1 $\mu$ F
C2	680 pF	470 pF	1,5 nF	1 nF
C3	33 nF	33 nF	100 nF	100 nF
C4	47 $\mu$ F	47 $\mu$ F	47 $\mu$ F	47 $\mu$ F
C5	10 pF	10 pF	33 pF	33 pF
C6 = C7	33 nF	33 nF	68 nF	68 nF
D1	ZPD 5,6	ZPD 5,6	ZPD 5,6	ZPD 5,6
D2=D3=D4=D5=D6=D7	1N 4148	1N 4148	1N 4148	1N 4148
T1 = T2	BC 546A	BC 546A	BC 546A	BC 546A
T3	BC 546B	BC 546B	BC 546B	BC 546B
T4 = T5	BC 556A/B	BC 556A/B	BC 556A/B	BC 556A
T6 = T12	BD 140/16	BD 140/16	BD 140/16	BD 140
T7 = T11	BD 139/16	BD 139/16	BD 139/16	BD 139
T8	BC 549C	BC 549C	BC 549C	BC 549C
T9	BC 549C	BC 549C	BC 549C	BC 549C
T10	BC 559C	BC 559C	BC 559C	BC 559C
T13 = T14	2N 3055	2N 3055	2N 3773	2N 3773
F1 = F2	2,5 A	2 A	3,15 A	2,5 A

Napomena: Oznake su: E= Ohm, K= kOhm. ZPD = BZX

2A

PA 32 - 32 ~~W~~



# PA 3A - part 1

line rec. (mix)

0.150MΩ  
100Ω

2.2nF  
800Ω

12kΩ  
2x 400pF

1kΩ

GAIN = kooklein

EAR

EAR

kooklein

12kΩ

12kΩ  
12kΩ  
12kΩ

MASTER  
= 50kΩ

inmix

PRESERVE = kooklein

KOOL

$\frac{1}{2}$  kΩ

KOOL

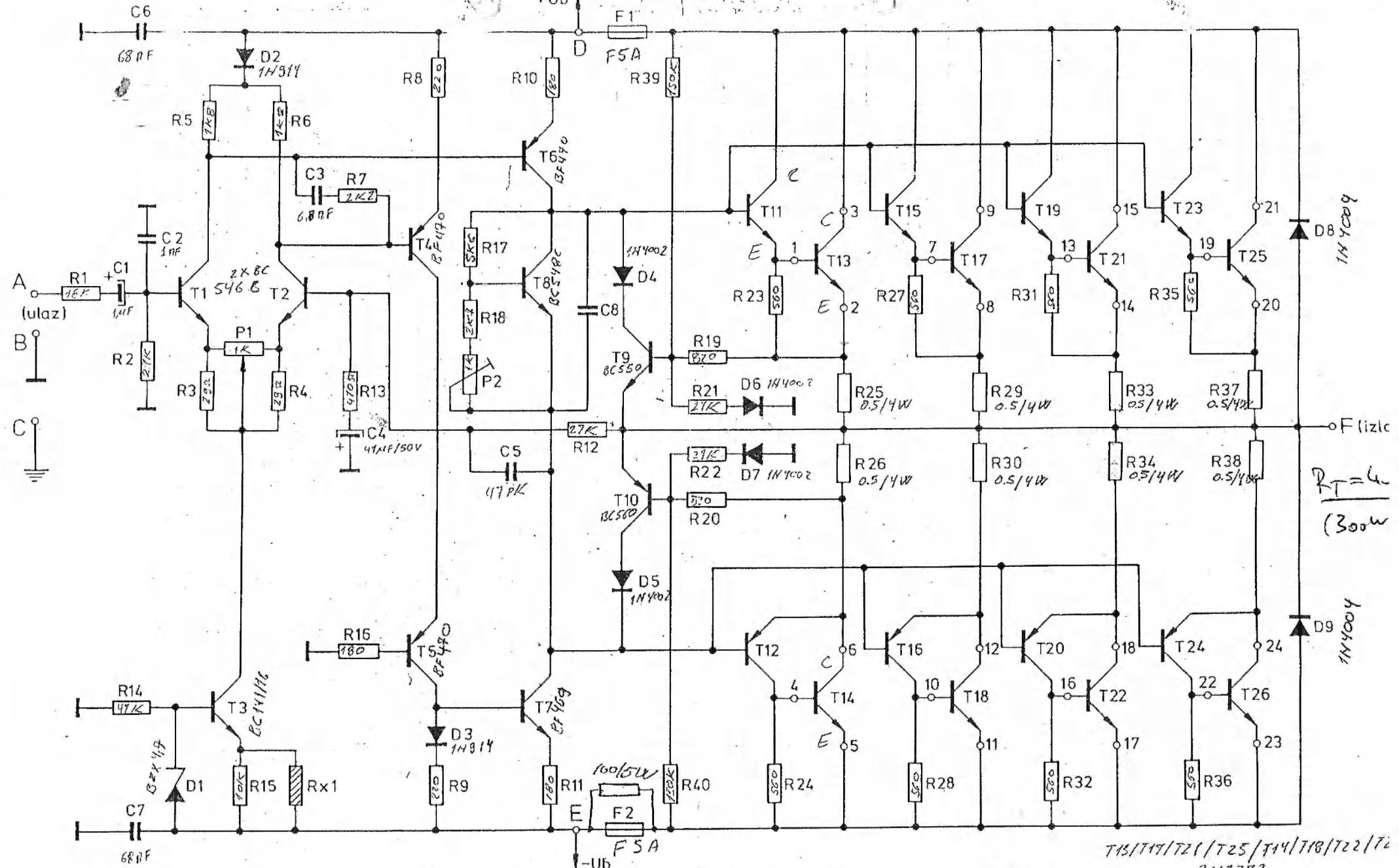
+12V

-12V

EAR

(ROT. EAR -> kooklein)

$U_d = \pm 53V$



Električka shema PA364/484

P

T1/T12/T15/T16/T19/T20/T23/T24  
2N3373  
MJE 340/350



