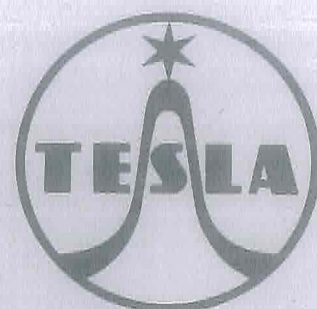
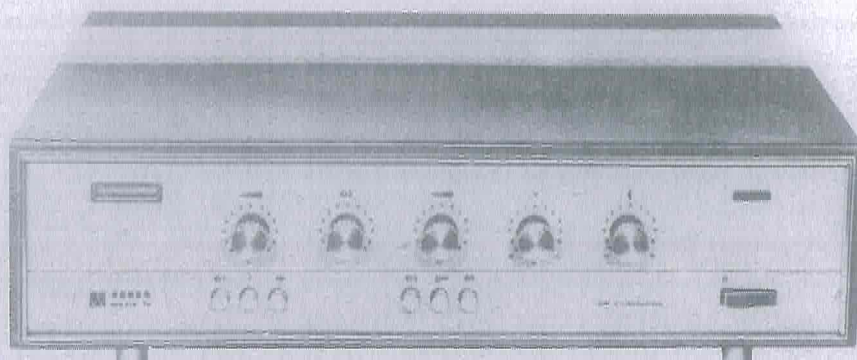


15



**Návod na údržbu zesilovače  
TESLA AZK 450 › MUSIC 70◀**

Zesilovač MUSIC 70AZK 450

Zesilovač MUSIC 70 je přenosný nízkofrekvenční monofonní zesilovač napájený ze síťového napětí 120/220 V; 50 Hz. Je určen pro zesilování všech běžně používaných nízkofrekvenčních signálů.

Popis

Zesilovač tvoří samostatný konstrukční celek. Jednotlivé zesilovací stupně napěťové části jsou provedeny na deskách plošných spojů a zasouvají se do propojovacích zásuvek, které jsou upevněny na propojovací desce z plošných spojů. Tato deska propojuje jednotlivé napěťové zesilovače. Koncový stupeň je řešený jako výklopná jednotka. Na předním panelu jsou umístěny ovládací prvky, indikátor vybuzení a signalizace zapnutí zesilovače. Na zadním panelu jsou vstupní a výstupní zásuvky, volič napětí, pojistka a síťová šňůra (2 m).

Popis činnosti

Zesilovač pozůstává z části napěťové a z části výkonové. Napěťová část je plně tranzistorovaná, výkonová část společně s budicím stupněm je elektronková. Napěťovou část tvoří tři vstupní zesilovače, směšovací zesilovač a korekční zesilovač. Zesilovače jsou dvoustupňové. Koncový stupeň je elektronkový a pracuje v dvojčinném zapojení ve třídě B.



Tlačítkovými soupravami a zdvojenými vstupy můžeme připojit na jednotlivé vstupní zesilovače tyto modulační zdroje:

tři mikrofony, dvě kytary, rozhlasový přijímač, magnetofon, gramofon s krystalovou vložkou, gramofon s magnetickou vložkou a dozvukové zařízení Echolana.

Ve směšovacím zesilovači je možno směšovat nejvíce tři modulační signály. Za směšovacím zesilovačem následuje korektor pro úpravu frekvenční charakteristiky.

V zesilovači je možno směšovat tři z následujících modulačních zdrojů.

- 1) mikrofón 1, rozhlas. přijímač, magnetofon
- 2) mikrofón 2
- 3) mikrofón 3, magnetická přenoska, krystalová přenoska.

K zesilovači je možno připojit dozvukové zařízení Echolana.

#### Technické údaje

Napájecí napětí	120/220 V $\pm$ 10%; 50 Hz
Příkon při jmenovitém výkonu (1 kHz)	175 VA
Jmenovitý výstupní výkon	a) 50 W/200 $\Omega$ b) 50 W/15 $\Omega$ c) 50 W/ 8 $\Omega$
Hudební výkon	70 W
Trvalý výstupní výkon (1 kHz)	50 W/200 $\Omega$
Jmenovité výstupní napětí	a) 100 V/200 $\Omega$ b) 27,4 V/15 $\Omega$ c) 20,- V/8 $\Omega$
Výstup pro magnetofon	5 mV/10 k $\Omega$
Vzestup výstup. napětí při odpojení zátěže (v pásmu 63 - 4000 Hz)	max. 20%

#### Vstupní napětí a impedance

mikrofón 1 (200 $\Omega$ )	0,5 mV/3 k $\Omega$
mikrofón 2 (200 $\Omega$ )	0,5 mV/3 k $\Omega$
mikrofón 3 (2000 $\Omega$ )	1,5 mV/8 k $\Omega$
přijímač (tuner)	250 mV/10 k $\Omega$
magnetofon	250 mV/10 k $\Omega$
magnetická přenoska	7 mV/47 k $\Omega$
krystalová přenoska	250 mV/0,5 M $\Omega$
kytara 1	15 mV/100 k $\Omega$

kytara 2	15 mV/100 k $\Omega$
vstup pro dozvukové zařízení	100 mV/10 k $\Omega$
Frekvenční charakteristika	+ 1 dB v pásmu 40 - 16000 Hz - 3 dB
Kmitočtové korekce	
při f 40 Hz	min. + 12 dB - 15 dB
při f 15 kHz	min. + 12 dB - 15 dB
Odstup rušivého napětí	
mikrofon 1	- 50 dB
mikrofon 2	- 50 dB
mikrofon 3	- 50 dB
kytara 1	- 50 dB
kytara 2	- 50 dB
ostatní vstupy	- 62 dB
Činitel harmonického zkreslení	
při f = 63 Hz	1,5%
f = 1000 Hz	1,5%
f = 5000 Hz	1,5%
Provozní podmínky	teplota okolí + 5°C až + 35°C, při relat. vlhkosti vzduchu 40-80%
Rozměry a váha	šířka 455 mm hloubka 349 mm výška 130 mm váha cca 12 kg



Elektrická kontrola zesilovačeVšeobecně

Po zapnutí zesilovače (cca 0,5 min.) je nutno ihned kontrolovat osciloskopem, zda zesilovač nekmitá. V případě, že zesilovač kmitá, je nutno jej okamžitě odpojit od sítě a odstranit závadu.

Příčinou kmitání zesilovače na středních frekvencích (s výstupním napětím vyšším než 100 V) bývá nesprávně zapojený obvod zpětné vazby z výstupního transformátoru. Při kmitání zesilovače na vyšších kmitočtech (s výstupním napětím nižším než 100 V) bývá vadný výstupní transformátor, event. zpětnovazební člen R 507 a C 504.

Ostatní měření zesilovače provádíme po jeho tepelném ustálení, t.j. minimálně po 0,5 h. provozu (mimo kontroly klidových proudů koncových elektroněk).

Použité měřicí přístroje

- 1) Avomet I., II.
- 2) Nízkofrekvenční milivoltmetr BM 384 (BM 310)
- 3) Měřič zkreslení BM 224
- 4) Nízkofrekvenční generátor BM 344
- 5) Generátor obdélníkového průběhu (např. BM 371)
- 6) Osciloskop
- 7) Filtř s předzesilovačem pro měření cizího napětí (průběh podle ČSN 36 7420, čl. 129)
- 8) Náhradní impedance pro vstupy:
  - odpor 200  $\Omega$ /B
  - odpor 680  $\Omega$ /B
  - odpor 2 k $\Omega$ /B
  - odpor 10 k $\Omega$ /B
  - kondenzátor 2000 pF/B
- 9) Zatěžovací odpory pro výstupy:
  - odpor 200  $\Omega$ /50 W
  - odpor 15  $\Omega$ /50 W
  - odpor 8  $\Omega$ /50 W

Kontrola koncového stupněNastavení proudů koncových elektroněk

Nastavení klidových katodových proudů koncových elektroněk E3 a E4 musíme provést minimálně do 5 min. po uvedení zesilovače do chodu.



Při vytočení potenciometrových trimrů R 518 a R 519 do pravé krajní polohy musí být klidový katodový proud koncových elektronek E3 a E4 menší než 25 mA.

K nastavení klidových katodových proudů použijeme měřicí přístroj Avomet I. na rozsahu 60 mA. Záporný pól měřicího přístroje zapojíme na měrný bod č. 21, kladný pól na měrný bod MB1. Potenciometrovým trimrem R 518 (umístěným na předpěškové desce) nastavíme hodnotu 42 mV, což odpovídá hodnotě 30 mA klidového katodového proudu koncové elektrony E3.

Klidový katodový proud koncové elektrony E4 nastavíme potenciometrovým trimrem R 519. Měříme mezi bodem č. 21 a měrným bodem MB2.

Stejnoseměrná napětí koncového stupně bez vybuzení:

Měrný bod	Rozsah přístroje	Naměřená hodnota	Dovolená výchylka
7 - C 301	600 V	500 V	$\pm 12$ V
7 - C 302	300 V	250 V	$\pm 6$ V
7 - C 303	600 V	427 V	$\pm 10$ V
7 - C 304a	600 V	370 V	$\pm 10$ V
7 - C 304b	600 V	244 V	$\pm 10$ V
7 - C 305	60 V	- 46 V	$\pm 2$ V
7 - E3, E4, E2	600 V	423 V	$\pm 10$ V

Měřeno Avometem II.

#### Kontrola citlivosti koncového stupně

Od přípojného bodu č. 1 a 2 budicího zesilovače odpojíme přívody z napěťových zesilovačů a připojíme výstup nízkofrekvenčního generátoru. Potenciometrový trimr R 501 vytočíme doprava. Zesilovač vybudíme z nízkofrekvenčního generátoru kmitočtem 1 kHz na jmenovité výstupní napětí 100 V/200  $\Omega$ . Vstupní napětí musí být 220 mV.

#### Nastavení citlivosti a indikátoru vybuzení

Potenciometrový trimr R 501 nastavíme na minimum. Na bod č. 1 a č. 2 přivedeme z nízkofrekvenčního generátoru napětí 550 mV o kmitočtu 1 kHz. Potenciometrovým trimrem R 501 nastavíme výstupní napětí zesilovače na 100 V (na zatěžovacím odporu 200  $\Omega$ ). Potenciometrovým trimrem R 243 nastavíme indikátor vybuzení tak, aby při napětí 100 V na výstupu, zelené výše se právě spojily.



Stejnoseměrná napětí koncového stupně při vybuzení:

Měrný bod	Rozsah přístroje	Naměřená hodnota	Dovolená úchylka	Poznámka
7 - C 301	600 V	465 V	$\pm 12$ V	
7 - C 302	300 V	232 V	$\pm 10$ V	
7 - C 303	600 V	400 V	$\pm 10$ V	
7 - C 304a	600 V	345 V	$\pm 10$ V	
7 - C 304b	600 V	225 V	$\pm 10$ V	
7 - C 305	60 V	- 46 V	$\pm 2$ V	
7 - E3, E4, E2	600 V	372 V	$\pm 10$ V	

Měřeno Avometem II.

Měření střídavých napětí

Hodnoty střídavých napětí v jednotlivých bodech měříme na zesilovači při jeho vybuzení na jmenovitý výkon 100 V při zátěži 200  $\Omega$ , při kmitočtu 1 kHz.

Nizkofrekvenční generátor připojíme na bod č. 1 a č. 2. Měření provádíme nízkofrekvenčním milivoltmetrem (např. BM 310, BM 384).

Měrný bod	Rozsah přístroje	Naměřená hodnota	Dovolená úchylka	Poznámka
7 - E3a	300 V	260 V	$\pm 6$ V	
7 - E4a	300 V	260 V	$\pm 6$ V	
7 - E3 g1	30 V	25 V x/	$\pm 2$ V	
7 - E4 g1	30 V	25 V x/	$\pm 2$ V	
7 - E2k	1 V	0,9 V	$\pm 0,2$ V	
7 - E1a	3 V	1,9 V	$\pm 0,3$ V	
7 - E1k	300 mV	220 mV	$\pm 25$ mV	
7 - 11	30 V	25,5 V	$\pm 1$ V	

x/ Vzájemně se mohou lišit max. o 2 V.

Frekvenční charakteristika

Frekvenční charakteristika se měří při polovičním výstupním napětí. Odchyly frekvenční charakteristiky nesmí překročit hodnoty uvedené v tabulce:



f Hz	40	1000	10000	16000
dB	- 1	0	- 0,7	- 1,5

### Činitel harmonického zkreslení

Činitel harmonického zkreslení při jmenovitém zatížení zesilovače nesmí překročit hodnoty uvedené v tabulce. Zkreslení měříme při výstupním napětí 100 V při kmitočtu 1000 Hz a 90 V při kmitočtech 60 Hz a 5000 Hz.

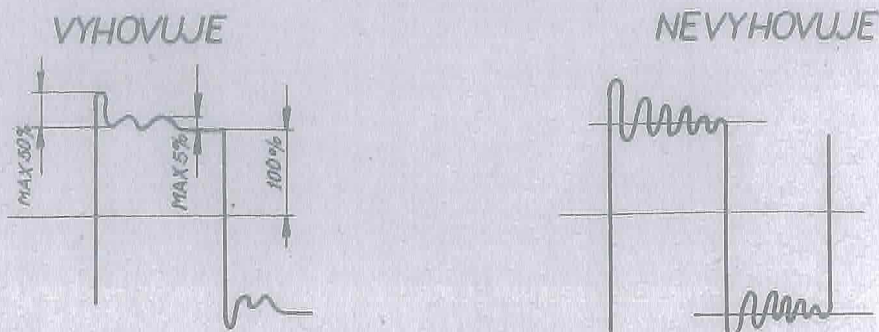
f (Hz)	50	1000	5000
k %	1	0,5	1

Uvedené hodnoty musí být dodrženy při jakémkoliv zatížení výstupu od chodu naprázdno do plného zatížení zesilovače odporem 200  $\Omega$ .

### Stabilita zesilovače

Na body č. 1 a č. 2 připojíme generátor obdélníkového průběhu s opakovanou frekvencí 1 kHz. Zesilovač vybudíme na výstupní napětí 100 V a širokopásmovým osciloskopem kontrolujeme průběh výstupního napětí na zatěžovacím odporu i bez něho.

Průběh výstupního napětí musí odpovídat grafu:



### Nastavení regulátorů korekcí na rovný frekvenční průběh

Do vstupní zásuvky  $D_2$  připojíme nízkofrekvenční generátor. Na výstup 100 V připojíme nízkofrekvenční voltmetr. Na generátoru nastavíme kmitočet 1 kHz o napětí 2,5 mV. Regulátorem zesílení pro  $D_2$  nastavíme výstupní napětí 24,5 V (0 dB). Generátor přeladíme na 80 Hz, napětí nastavíme opět 2,5 mV. (Regulátor zesílení nenastavujeme!) Regulátorem ozn. "Hloubky" nastavíme 24,5 V (0 dB). Obdobným způsobem nastavíme regulátor "Výšky" při kmitočtu 10 kHz. Kontrolu provedeme ještě jednou při kmitočtu 1 kHz. Nesouhlasí-li nastavení s původním, tak regulátorem zesílení  $D_2$  nastavíme 24,5 V (0 dB) a zopakujeme nastavení regulátorů "Hloubky" a "Výšky".



Kontrola maximálního výstupního napětí a jmenovitých vstupních napětí

Kontrolu provádíme při nastavení zesilovače na rovny frekvenční průběh.

Do vstupní zásuvky  $\text{D}_2$  zavedeme signál z nízkofrekvenčního generátoru o napětí 2,5 mV a kmitočtu 1 kHz.

Na výstup 100 V připojíme zatěžovací odpor 200  $\Omega$ /50 W, osciloskop a nízkofrekvenční voltmetr. Regulátorem zesílení pro  $\text{D}_2$  vybudíme zesilovač až po uřezávání vrcholů sinusovky, které má nastat při výstupním napětí min. 107 V a má být symetrické.

Při jmenovitém výstupním napětí 100 V musíme naměřit

- na výstupu 15  $\Omega$  napětí 27,4 V
- na výstupu 8  $\Omega$  napětí 20,- V
- na zásuvce pro magnetofon na zdiřce 1,2 napětí min. 5 mV/10 k $\Omega$

Jmenovité vstupní napětí

Napětí jsou měřena vůči jmenovitému výstupnímu napětí 100 V  $\pm$  0 V při vytočení regulátoru hlasitosti na max.

Vstup	Jmenovité vstupní napětí	Průměrná hodnota
mikrofon 1	0,5 mV	0,5 mV
mikrofon 2	0,5 mV	0,5 mV
mikrofon 3	1,5 mV	1,3 mV
rozhlasový přijímač	250 mV	230 mV
magnetofon	250 mV	230 mV
magn. přenoska	7 mV	5 mV
kryst. přenoska	250 mV	200 mV
kytara 1	15 mV	13 mV
kytara 2	15 mV	13 mV
echo	100 mV	100 mV

Kontrola přemodulovatelnosti

Kontrolu přemodulovatelnosti provádíme při frekvenci 1 kHz a výstupním napětí 100 V. Zkreslení měříme zkresloměrem na zatěžovacím odporu. Nízkofrekvenčním generátorem nastavujeme takové vstupní napětí, při kterém zkreslení na výstupu nepřesáhne 2%. (Napětí 100 V na výstupu udržujeme příslušnými regulátory hlasitosti).



Vstup	Vstupní napětí	Průměrná hodnota	Poznámka
mikrofon 1	5 mV	15 mV	
mikrofon 2	5 mV	15 mV	
mikrofon 3	15 mV	40 mV	

### Frekvenční charakteristika

- a) Regulátory korekce nastavíme na rovný frekvenční průběh. Na vstupní zásuvku ozn.  $D_2$  připojíme nízkofrekvenční generátor. Napětí na generátoru nastavíme na 2,5 mV při kmitočtu 1 kHz. Regulátorem zesílení nastavíme výstupní napětí na 24,5 V (0 dB).

Odchyłky frekvenční charakteristiky nesmí překročit hodnoty:

f Hz	40	60	1000	10000	16000
dB	+ 1 - 2	± 1	± 0	± 1	+ 1 - 2

- b) Na vstupní zásuvku ozn.  $D_M$  připojíme nízkofrekvenční generátor. Napětí generátoru nastavíme na 10 mV při frekvenci 1 kHz. Po zatlačení tlačítka ozn.  $D_M$  nastavíme regulátorem zesílení výstupní napětí 7,75 V. Odchyłky frekvenční charakteristiky nesmí překročit hodnoty:

f Hz	40	500	1000	2000	10000	15000
dB	+ 17	+ 2,6	0	- 2,6	- 11,5	- 15,5
Dovol. odchyl. dB	± 2	± 0,7	0	± 0,7	± 2	± 2

- c) Na vstupní zásuvku ozn. "Gitará 1" připojíme nízkofrekvenční generátor. Napětí generátoru nastavíme na 15 mV při frekvenci 1 kHz. Regulátorem zesílení nastavíme výstupní napětí 7,75 V. Odchyłky frekvenční charakteristiky nesmí překročit hodnoty:

f Hz	40	60	1000	10000	1600
dB	- 2	- 2	0	+ 15	+ 17
Dovol. odchyl. dB	± 2	± 1	0	± 2	± 3

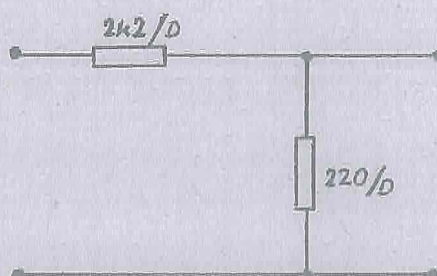


Frekvenční charakteristika vstupu ozn. "Gitara 2" musí odpovídat hodnotám uvedeným pro vstup "Gitara 1".

Frekvenční charakteristika ostatních vstupů nesmí překročit hodnoty uvedené v tabulce pro  $D_2$ .

### Činitel harmonického zkreslení

Regulátory korekcí nastavíme na rovný frekvenční průběh. Na vstupní zásuvku ozn.  $D_2$  připojíme přes dělič 1 : 10 nízkofrekvenční generátor se zkreslením menším než 0,35%, při  $f = 1$  kHz a 0,45% při 60 a 5000 Hz.



Výstupní napětí generátoru nastavíme na 50 mV. Zkreslení měříme při jmenovitém výstupním napětí 100 V. Naměřené hodnoty musí odpovídat hodnotám:

f Hz	60	1000	5000	Poznámka
k %	1,5	1	1,5	průměrná hodnota
k %	0,8	0,5	0,8	

Tyto hodnoty musí být dodrženy, zavedeme-li signál i do ostatních vstupních zásuvek.

### Kontrola činnosti korektoru

#### a) Zdůraznění a potlačení hloubek

Na vstupní zásuvku ozn.  $D_2$  připojíme nízkofrekvenční generátor, na kterém nastavíme napětí 2,5 mV při kmitočtu 1 kHz. Při rovném frekvenčním průběhu vybudíme zesilovač na výstupní napětí 7,75 V. Zdůraznění a potlačení hloubek kontrolujeme nízkofrekvenčním voltmetrem při kmitočtu 40 Hz v poloze regulátoru hloubek (+) a (-). Regulátor výšek je v poloze 0 (elektrický střed). (Výstupní napětí z nízkofrekvenčního generátoru musí být po dobu měření konstantní).



Poloha regulátoru	Naměřená hodnota dB	Dovolená odchylka dB	Poznámka
+ hloubky	+ 15	$\pm 3$ dB	
- hloubky	- 20	$\pm 3$ dB	

b) Zdůraznění a potlačení výšek

Měření provádíme obdobně jako v bodě a), ale při kmitočtu 15 kHz. Regulátor hloubek je v poloze 0 (elektrický střed).

Poloha regulátoru	Naměřená hodnota dB	Dovolená odchylka dB	Poznámka
+ výšky	+ 15	$\pm 3$ dB	
- výšky	- 18	$\pm 3$ dB	

Odstup cizích napětí

Měření provádíme na zakrytované zesilovači. Regulátory korekcí nastavíme do polohy 0. Cizí napětí měříme na výstupu nízkofrekvenčním voltmetrem.

- a) Regulátory zesílení otočíme na min. hlasitost. Potenciometrem R 313 nastavíme minimální cizí napětí, které nesmí být na výstupu větší než 35 mV (- 69 dB).

Průměrná hodnota 27,5 mV (- 71 dB).

- b) Na vstup. zásuvku ozn.  $\text{IO}_2$  připojíme náhradní odpor 200  $\Omega$ /B. Regulátor hlasitosti je v poloze pro jmenovitou citlivost tohoto vstupu. Cizí napětí na výstupu zesilovače nesmí překročit hodnotu 220 mV (- 53 dB).

Průměrná hodnota 175 mV (-55 dB).

Obdobným způsobem měříme odstup i pro  $\text{IO}_1$  a  $\text{IO}_3$ . Při měření  $\text{IO}_3$  připojujeme na vstup odpor 2k/B. Naměřené hodnoty musí odpovídat hodnotám uvedeným pro vstup  $\text{IO}_2$ .

- c) Na vstup ozn.  $\text{OM}$  připojíme odpor 680  $\Omega$ /B. Po zatlačení tlačítka  $\text{OM}$  a nastavení jmenovité citlivosti nesmí být na výstupu cizí napětí větší než 70 mV (-63 dB).

- d) Na vstup ozn.  $\text{OK}$  připojíme kondenzátor 2k/B. Po zatlačení tlačítka  $\text{OK}$  a nastavení jmenovité citlivosti nesmí být na výstupu cizí napětí vyšší než 70 mV (-63 dB).

Průměrná hodnota 45 mV (-67 dB).



e) Na vstup ozn. 3  $\oplus$  připojíme odpor 10k/B. Po zatlačení tlačítka 3  $\oplus$  a nastavení jmenovité citlivosti nesmí být na výstupu cizí napětí vyšší než 70 mV (-63 dB).

Průměrná hodnota 27,5 mV (-71 dB).

#### Vzestup napětí na výstupu

Zesilovač vybudíme na jmenovité výstupní napětí 100 V  $\pm$  0 V. Odpojením zatěžovacího odporu může výstupní napětí stoupnout v pásmu 63 - 4000 Hz max. na 115 V. Po měření připojíme opět zátěž.

#### Stabilita zesilovače

Od všech vstupních zásuvek odpojíme náhradní impedance, regulátory hlasitosti a regulátory korekcí nastavíme na maximum. Na výstupu zesilovače se nesmí objevit kmitání.

#### Příkon zesilovače

Do síťového přívodu zesilovače připojíme wattmetr. Zesilovač vybudíme kmitočtem 1 kHz na jmenovité výstupní napětí 100 V  $\pm$  0 V na zatěžovacím odporu 200  $\Omega$ /50 W. Příkon nesmí překročit hodnotu 160 W.

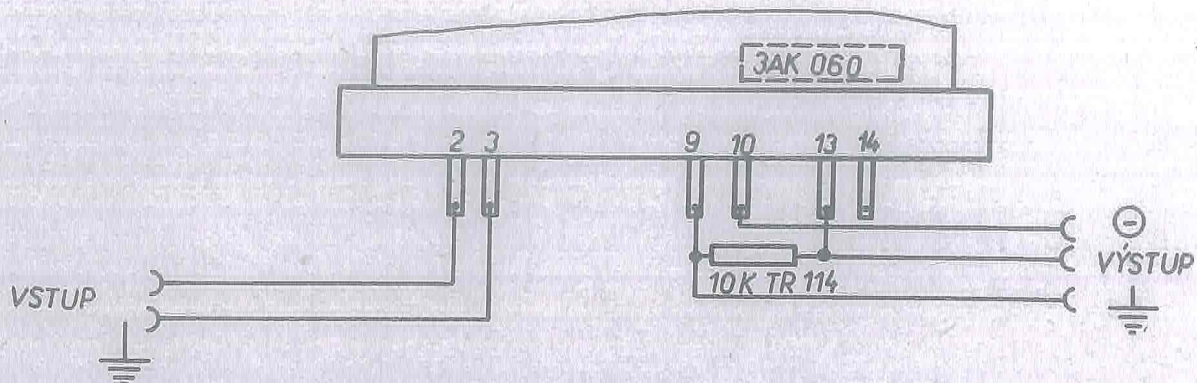
#### Nastavení ochranného obvodu

Potenciometrový trimr R316 nastavíme na nulový odpor. Zesilovač vybudíme nízkofrekvenčním generátorem na výstupní napětí 50 V, při kmitočtu 40 Hz, do jmenovité zátěže (200  $\Omega$ ). Potom zesilovač přetížíme desetkrát (paralelně k zátěži připojíme odpor 20  $\Omega$ /100 W) a potenciometrovým trimrem R316 nastavíme řídicí napětí na tyristoru tak, až zesilovač vypne. Potenciometrovým trimrem R316 dále již neregulujeme. Takto nastavený zesilovač je možno přetížit do jmenovitého zatěžovacího odporu minimálně + 10 dB na vstupu zesilovače při kmitočtech 40 Hz a 1 kHz. Dále je možno zesilovač přebudit mikrofonom při regulátoru na max. a hloubkové korekci na max. Při zkratu na výstupu musí tyristor sepnout a na výstupu zesilovače nesmí být napětí po odstranění zkratu. Ochranný obvod musí reagovat již na zkrat, který trvá méně než 1 vteřinu. Zesilovač je možno uvést do chodu vypnutím a opětným zapnutím po cca 1/2 min. (Po vybití elektrolytických kondenzátorů).



Elektrická kontrola napěťových zesilovačů1) Mikrofonní zesilovač

Desku mikrofonního zesilovače vyjmeme z propojovací desky a kontakty připojíme podle obr.



Na kontakt č. 9 připojíme kladný pól a na kontakt č. 10 záporný pól napájecího napětí  $12\text{ V} \pm 0,2\text{ V}$ .

Měření stejnosměrných napětí a proudů

Hodnoty stejnosměrného napětí a proudů kontrolujeme při teplotě okolo  $20^\circ - 25^\circ\text{C}$  podle tabulky:

Měrný bod	Měřicí přístroj	Rozsah přístroje	Naměřená hodnota	Dovolená úchylnka	Pozn.
Odběr proudu na- prázdko. (Měříme v záporné větvi)	Avomet II	3 mA	2,2 mA	$\pm 0,2\text{ mA}$	
"-" C63 - 3	Avomet II	12 V	-10,5 V	$\pm 0,5\text{ V}$	
K - 3	Avomet II	3 V	- 2,4 V	$\pm 0,2\text{ V}$	
T 61 B - 3	Avomet II	12 V	- 4,65 V	$\pm 0,3\text{ V}$	
E - 3	Avomet II	12 V	- 5,5 V	$\pm 0,3\text{ V}$	
K - 3	Avomet II	12 V	- 5,5 V	$\pm 0,3\text{ V}$	
T 62 B - 3	Avomet II	3 V	- 2,4 V	$\pm 0,2\text{ V}$	
E - 3	Avomet II	3 V	- 2,25 V	$\pm 0,2\text{ V}$	



Měření střídavých napětí

Na kontakt č. 2 a č. 3 přivedeme signál z nízkofrekvenčního generátoru o napětí  $10 \text{ mV} \pm 0 \text{ mV}$  a frekvenci 1 kHz. Střídavé napětí kontrolujeme nízkofrekvenčním milivoltmetrem BM 310 (BM 384) podle tabulky:

Měrný bod	Měřicí přístroj	Rozsah přístroje	Naměřená hodnota	Dovolená úchylka	Pozn.
13 - 9	nf.milivolt.	3 V	1,5 V	+ 50 mV - 20 mV	
T 61	K - 3	30 mV	20 mV	$\pm 2 \text{ mV}$	
	B - 3	10 mV	10 mV	$\pm 0 \text{ mV}$	
	E - 3	10 mV	9,5 mV	$\pm 0,5 \text{ mV}$	
T 62	K - 3	3 V	1,5 V	+ 50 mV - 20 mV	
	B - 3	30 mV	20 mV	$\pm 2 \text{ mV}$	
	E - 3	1 (10) mV	0,7 mV	max.	

Uřezávání vrcholů sinusovky výstupního napětí nastává při cca 2,1 V.

Frekvenční charakteristika

Zesilovač vybudíme z nízkofrekvenčního generátoru na výstupní napětí 0,775 V (0 dB) při kmitočtu 1 kHz. Odchytky frekvenční charakteristiky nesmí překročit hodnoty uvedené v následující tabulce:

f	Hz	40	60	1000	10000	16000
	dB	-0,4	-0,3	0	0	- 0,2

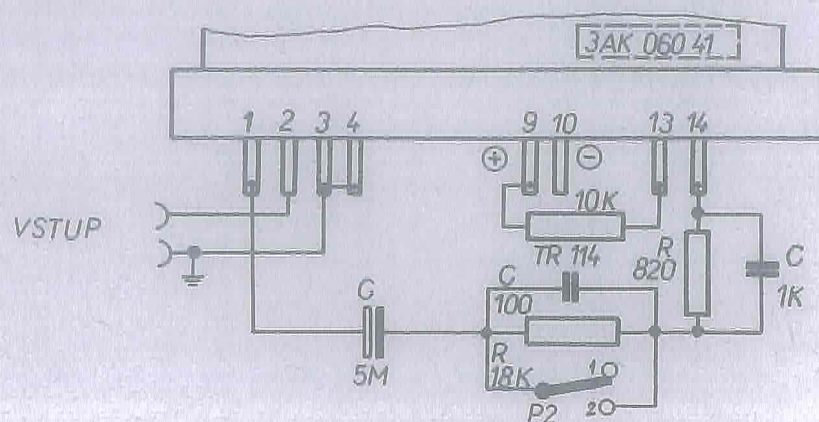
Měření činitele harmonického zkreslení

Na vstup zesilovače připojíme nízkofrekvenční generátor se zkreslením menším než 0,2% při 1 kHz a 0,3% při 60 a 8000 Hz. Zkreslení zatíženého zesilovače při výstupním napětí 0,7 V nesmí překročit hodnoty udávané v tabulce:

f	Hz	60	1000	5000	12500
k	%	0,4	0,3	0,4	0,4

2) Univerzální zesilovač

Desku po vyjmutí z propojovací desky zapojíme podle obr.



Na kontakt č. 9 připojíme kladný pól a na kontakt č. 10 záporný pól napájecího napětí  $12\text{ V} \pm 0,2\text{ V}$ .



Měření stejnosměrných napětí a proudů

Stejnoseměrná napětí a proudy kontrolujeme při teplotě okolí +20° až +25°C.

Měrný bod	Měřicí přístroj	Rozsah přístroje	Naměřená hodnota	Dovolená úchylka	Pozn.
Odběr proudu bez buzení (Měříme v zap. větvi)	Avomet II.	3 mA	2,15 mA	± 0,2 mA	
"-" C3 - 3	Avomet II.	12 V	-10,35 V	± 0,4 V	
K - 3	Avomet II.	6 V	- 2,25 V	± 0,2 V	
T 1 B - 3	Avomet II.	6 V	- 3,55 V	± 0,2 V	
E - 3	Avomet II.	6 V	- 4,35 V	± 0,3 V	
K - 3	Avomet II.	6 V	- 5,75 V	± 0,4 V	
T 2 B - 3	Avomet II.	6 V	- 2,25 V	± 0,2 V	
E - 3	Avomet II.	6 V	- 2,13 V	± 0,2 V	

Měření střídavých napětí

Na kontakt č. 2 a č. 3 přivedeme signál o kmitočtu 1 kHz a napětí 10 mV ± 0 mV z nízkofrekvenčního generátoru. Střídavé napětí měříme nízkofrekvenčním milivoltmetrem BM 310 (BM 384). Napětí musí odpovídat hodnotám uvedeným v tabulce:

Měrný bod	Měřicí přístroj	Rozsah přístroje	Naměřená hodnota	Dovolená úchylka	Pozn.
13 - 9	nf.milivolt.	1 V	590 mV	± 25 mV	
K - 3	nf.milivolt.	10 mV	5,9 mV	± 1 mV	
B - 3	nf.milivolt.	10 mV	10 mV	± 0 mV	
E - 3	nf.milivolt.	10 mV	9,8 mV	± 0,5 mV	
K - 3	nf.milivolt.	1 V	590 mV	± 25 mV	
B - 3	nf.milivolt.	10 mV	5,9 mV	± 1 mV	
E - 3	nf.milivolt.	1 mV	0,15 mV	max.	

Uřezávání vrcholů sinusovky výstupního napětí nastává při cca 2,3 V.



Frekvenční charakteristika

Zesilovač vybudíme z nízkofrekvenčního generátoru na výstupní napětí 0,775 V (0 dB) při kmitočtu 1 kHz. Odchyšky frekvenční charakteristiky nesmí překročit hodnoty uvedené v následující tabulce:

f	Hz	40	60	1000	10000	16000
	dB	-0,5	-0,4	0	-0,2	-0,5

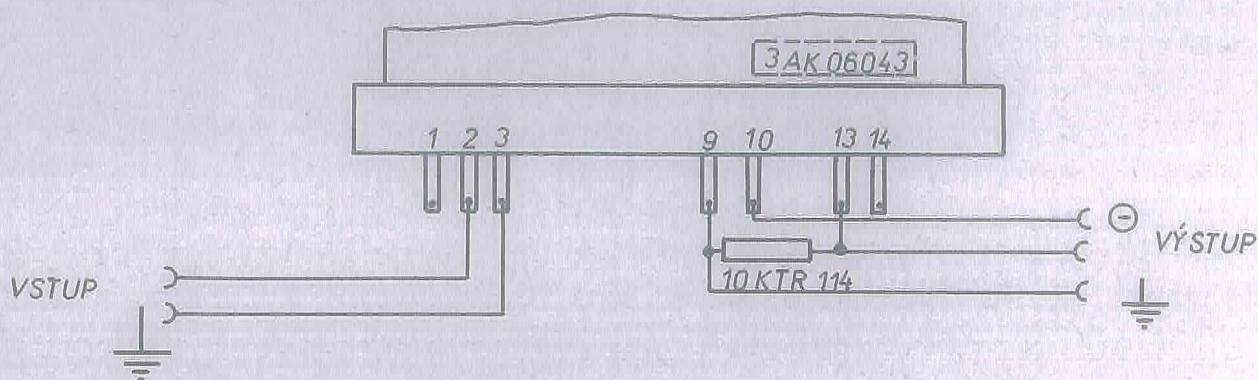
Měření činitele harmonického zkreslení

Na vstup zesilovače připojíme nízkofrekvenční generátor se zkreslením menším než 0,2% při 1 kHz a 0,3% při 60 a 8000 Hz. Zkreslení zatíženého zesilovače při výstupním napětí 0,8 V nesmí překročit hodnoty udávané v tabulce:

f	Hz	60	1000	5000	12500
k	%	0,4	0,3	0,4	0,5

3) Směšovací zesilovač

Desku směšovacího zesilovače vyjmeme z přístroje a zapojíme kontakty podle obr.



Na kontakt č. 9 připojíme kladný pól a na kontakt č. 10 záporný pól napájecího napětí  $12\text{ V} \pm 0,2\text{ V}$ .



Měření stejnosměrných napětí a proudu

Hodnoty stejnosměrných napětí a proudu kontrolujeme při teplotě okolí  $+20^{\circ}$  až  $+25^{\circ}\text{C}$  podle následující tabulky:

Měrný bod	Měřicí přístroj	Rozsah přístroje	Naměřená hodnota	Dovolená úchylnka	Pozn.
Odběr proudu bez buzení	Avomet II	3 mA	2,5 mA	$\pm 0,2$ mA	
"-" C 83 - 3	Avomet II	12 V	-10,2 V	$\pm 0,8$ V	
K - 3	Avomet II	3 V	-2,6 V	$\pm 0,4$ V	
T 81 B - 3	Avomet II	12 V	-4,2 V	$\pm 0,5$ V	
E - 3	Avomet II	12 V	-4,8 V	$\pm 0,5$ V	
K - 3	Avomet II	12 V	-5,1 V	$\pm 0,5$ V	
T 82 B - 3	Avomet II	3 V	-2,6 V	$\pm 0,4$ V	
E - 3	Avomet II	3 V	-2,5 V	$\pm 0,4$ V	

Měření střídavých napětí

Na kontakt č. 2 a č. 3 připojíme signál z nízkofrekvenčního generátoru o kmitočtu 1 kHz a napětí  $10\text{ mV} \pm 0\text{ mV}$ . Střídavé napětí měříme nízkofrekvenčním milivoltmetrem BM 310 (BM 384) podle následující tabulky:

Měrný bod	Měřicí přístroj	Rozsah přístroje	Naměřená hodnota	Dovolená úchylnka	Pozn.
13 - 9	nf.milivolt.	1 V	620 mV	$\pm 30$ mV	
K - 3	nf.milivolt.	10 mV	7,6 mV	$\pm 0,8$ mV	
T 81 B - 3	nf.milivolt.	10 mV	10 mV	$\pm 0$ mV	
E - 3	nf.milivolt.	10 mV	9,8 mV	$\pm 0,5$ mV	
K - 3	nf.milivolt.	1 V	620 mV	$\pm 30$ mV	
T 82 B - 3	nf.milivolt.	10 mV	7,6 mV	$\pm 0,8$ mV	
E - 3	nf.milivolt.	1(10)mV	0,5 mV	max.	

Uřezávání vrcholů sinusovky výstupního napětí nastává při cca 1,7 V.

Frekvenční charakteristika

Zesilovač vybudíme signálem o kmitočtu 1 kHz na výstupní napětí 0,775 V (0 dB).



Odchyšky frekvenční charakteristiky nesmí překročit hodnoty udané v tabulce:

f	Hz	40	60	1000	10000	16000
	dB	-0,3	-0,2	0	0	- 0,2

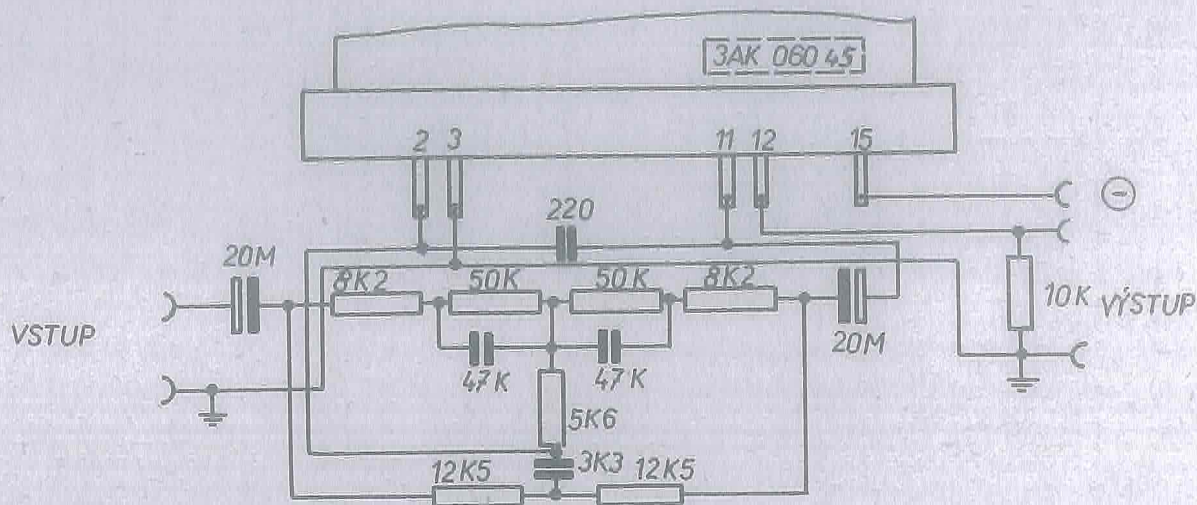
#### Měření činitele harmonického zkreslení

Na vstup zesilovače připojíme nízkofrekvenční generátor se zkreslením menším než 0,2% při 1 kHz a 0,3% při 60 a 8000 Hz. Zkreslení měříme při zatíženém výstupu zesilovače při výstupním napětí 0,8 V podle následující tabulky:

f	Hz	60	1000	5000	12500
k	%	0,4	0,3	0,3	0,3

#### 4) Korekční zesilovač

Po vyjmutí desky korekčního zesilovače z propojovací desky zapojíme kontakty podle obr.



Na kontakt č. 3 připojíme kladný pól a na kontakt č. 15 záporný pól napájecího zdroje o napětí  $12\text{ V} \pm 0,2\text{ V}$ .



Měření stejnosměrných napětí a proudu

Měření provádíme při teplotě okolí  $+20^{\circ}$  až  $+25^{\circ}\text{C}$  podle tabulky:

Měrný bod	Měřicí přístroj	Rozsah přístroje	Naměřená hodnota	Dovolená úchylka	Pozn.
Odběr proudu bez buzení	Avomet II	3 mA	1,8 mA	$\pm 0,2$ mA	
"-" C 23 - 3	Avomet II	12 V	-11,2 V	$\pm 0,8$ V	
K - 3	Avomet II	12 V	- 5,0 V	$\pm 0,6$ V	
T 21 B - 3	Avomet II	12 V	- 9,5 V	$\pm 0,8$ V	
E - 3	Avomet II	12 V	-10,2 V	$\pm 0,8$ V	
K - 3	Avomet II	12 V	- 12 V	$\pm 0,2$ V	
T 22 B - 3	Avomet II	12 V	- 5,0 V	$\pm 0,6$ V	
E - 3	Avomet II	12 V	- 5,1 V	$\pm 0,6$ V	

Měření střídavých napětí

Na vstup zesilovače připojíme signál o kmitočtu 1 kHz a napětí  $1 \pm 0$  V z nízkofrekvenčního generátoru. Střídavé napětí měříme nízkofrekvenčním milivoltmetrem BM 310 nebo BM 384 podle následující tabulky:

Měrný bod	Měřicí přístroj	Rozsah přístroje	Naměřená hodnota	Dovolená úchylka	Pozn.
12 - 3	nf.milivolt.	1 V	0,98 V	$\pm 0,05$ V	
K - 3	nf.milivolt.	3 V	0,98 V	$\pm 0,05$ V	
T 81 B - 3	nf.milivolt.	10 mV	5,5 mV	$\pm 2$ mV	
E - 3	nf.milivolt.	1 (10)mV	max. 0,5mV		
K - 3	nf.milivolt.		0 V		
T 82 B - 3	nf.milivolt.	3 V	0,98 V	$\pm 0,05$ V	
E - 3	nf.milivolt.	3 V	0,97 V	$\pm 0,05$ V	

Uřezávání vrcholů sinusovky výstupního napětí nastává při cca 2,1 V.

Frekvenční charakteristika

Zesilovač vybudíme kmitočtem 1 kHz na výstup. napětí 0,775 V (0 dB). Odchyly frekvenční charakteristiky nesmí překročit hodnoty udávané v tabulce:



f	Hz	40	60	1000	10000	16000
	dB	±0,1	±0,1	0	± 0,1	±0,3

#### Měření činitele harmonického zkreslení

Na vstup zesilovače připojíme nízkofrekvenční generátor se zkreslením menším než 0,2% při 1 kHz a 0,3% při 60 a 8000 Hz. Zkreslení na zatíženém výstupu zesilovače při výstupním napětí 0,8 V nesmí překročit hodnoty udané v tabulce:

f	Hz	60	1000	5000	12500
k	%	0,4	0,3	0,3	0,3

#### Budicí zesilovač

#### Měření stejnosměrných napětí

Stejnoseměrné napětí musí odpovídat hodnotám uvedeným v tabulce:

Měrný bod	Měřicí přístroj	Rozsah přístroje	Naměřená hodnota	Dovolená úchylka	Pozn.
7 - 12	Avomet II	300 V	250 V	+ 30 V	
7 - 16	Avomet II	300 V	250 V	± 30 V	
7 - 8	Avomet II	300 V	240 V	± 10 V	
7 - a	Avomet II	120 V	40 V	± 12 V	
EF 86	7 - g <sub>2</sub>	120 V	88 V	± 13 V	
	7 - k	3 V	1,75 V	± 0,2 V	
ECC 85	7 - k	120 V	42 V	± 13 V	

Uvedené hodnoty předpokládají správné napětí 370 V na elektrolytickém kondenzátoru C 304a.

#### Měření střídavých napětí

Na vstup budicího stupně připojíme napětí z nízkofrekvenčního generátoru  $U = 10 \text{ mV}$ ,  $f = 1 \text{ kHz}$ . Na bod č. 1 připojíme živý vodič, na bod č. 2 zemní vodič. Potenciometr R 501 nastavíme na maximum.



Střídavé napětí měříme nízkofrekvenčním milivoltmetrem. Hodnoty střídavých napětí uvádí tabulka:

Měrný bod	Měřicí přístroj	Rozsah přístroje	Naměřená hodnota	Dovolená úchylnka	Pozn.
7 - 12	nf.milivolt.	30 V	25 V	$\pm 5$ V	x/
7 - 16	nf.milivolt.	30 V	25 V	$\pm 5$ V	x/
EF 86 7 - a	nf.milivolt.	3 V	1,55 V	$\pm 0,2$ V	
ECC 85 7 - k	nf.milivolt.	1 V	0,75 V	$\pm 0,1$ V	

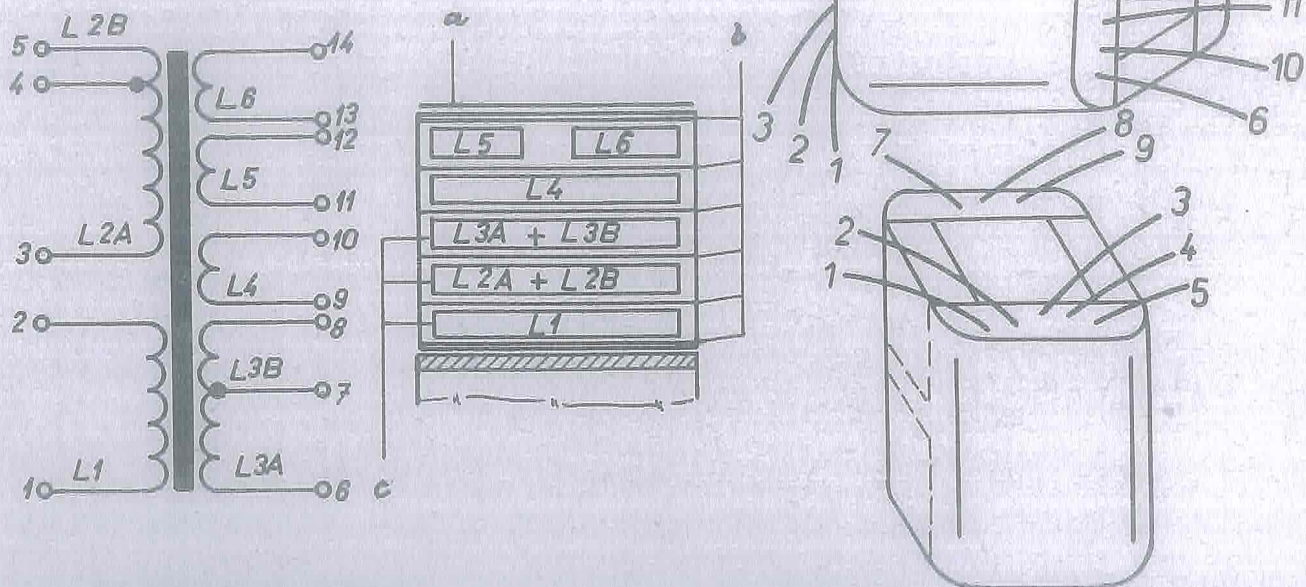
x/ Napětí se mohou vzájemně lišit o max. 2 V.

Navijecí a kontrolní předpis transformátorůSíťový transformátor

transformátor 3AN 661 42

cívka 3AK 622 42

Rozměr E1 4x4



a - 2x lakované plátno

b - každé vinutí proloženo 3 x 0,04 folií "PET"

c - každá vrstva proložena 1 x 0,06 lak. papírem

Číslo vývodů	Vinutí	Počet závitů	Mat.	Vodič Ø	Izol.	Odpor vinutí Ω	Dovolená úchylnka Ω	Napětí napráz- no	Počet vrstev
1-2	L1	312	Cu	0,56	P	4,24	± 0,3	120V ±3V	4
3-4	L2A	260	Cu	0,56	P	3,82	± 0,3	100V ±2,5V	4
4-5	L2B	52	Cu	0,56	P	0,8	± 0,3	20V ±0,5V	
6-7	L3A	349	Cu	0,71	P <sup>1A</sup>	3,61	± 0,4	134V ± 3V	8
7-8	L3B	143	Cu	0,71	P	1,6	± 0,4	55V ±1,5V	8
9-10	L4	91	Cu	0,45	P	2,6	± 0,2	35V ±0,8V	1
11-12	L5	17	Cu	0,45	P	0,51	± 0,05	6,55V ±0,15V	1
13-14	L6	17	Cu	1,45	P	0,058	0,003	6,55V ±0,15V	1

Při kontrole napětí spojíme vývod č. 2 a 3 a na vývod č. 1 a 4 připojíme napětí 220 V ± 2 V, 50 Hz.

Proud naprázdno nesmí překročit hodnotu 150 mA (průměrná hodnota proudu je 140 mA).

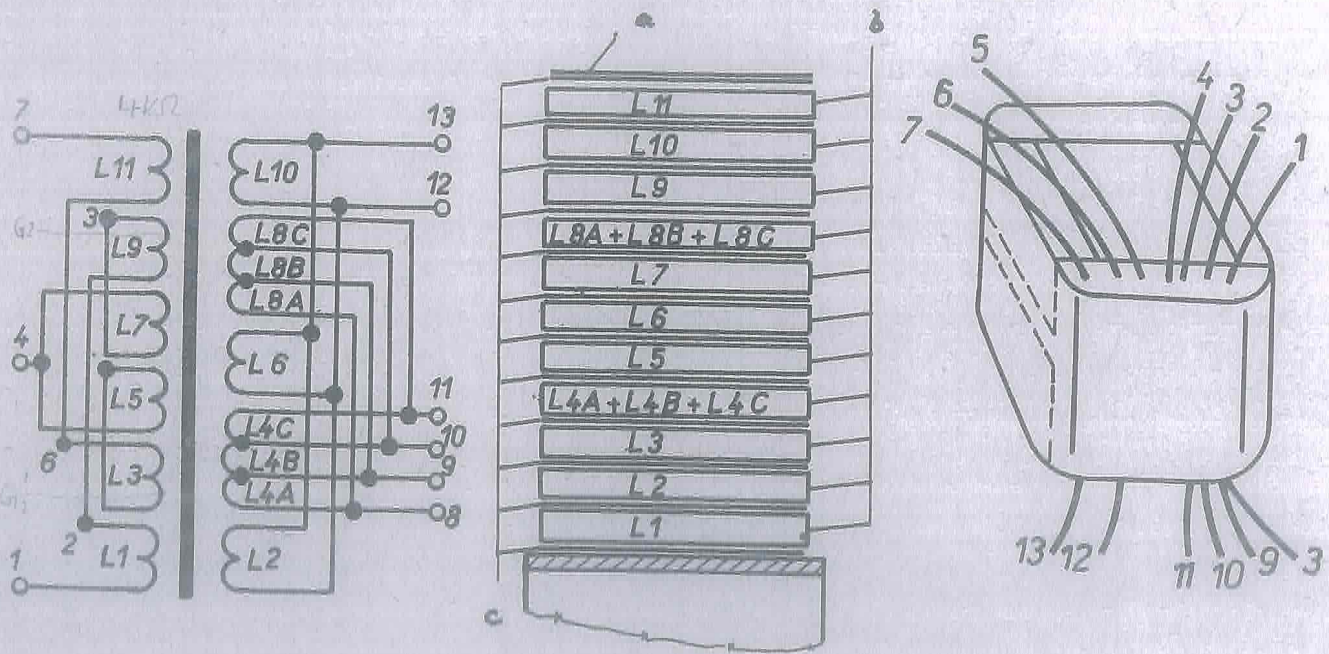


Příkon naprázdno nesmí překročit hodnotu 8 W (průměrná hodnota příkonu naprázdno je 6 W )

Výstupní transformátor

transformátor 3AN 673 15  
cívka 3AK 636 16

Rozeřměr E14x4



- a - skleněná tkanina
- b - každé vinutí proloženo 3 x 0,04 folií "PET"
- c - každá vrstva proložena 1 x 0,06 lak. papírem

odbočka pro 62 - 397 záv od vývodu 4

Vinutí	Počet závitů	Mat.	Vodič $\varnothing$	Izol.	Odpor $\Omega$	Počet vrstev
L 1	308	Cu	0,28	P	15,8	2
L 2	103	Cu	0,425	P		1
L 3	308	Cu	0,28	P	15,6	2
L 4A	83	Cu	0,8	P		2
L 4B	30	Cu	0,57	P		
L 4C	300	Cu	0,425	P		3
L 5	308	Cu	0,28	P	19	2
L 6	103	Cu	0,425	P		1
L 7	308	Cu	0,28	P	19,8	2
L 8A	83	Cu	0,8	P		2
L 8B	30	Cu	0,67	P		
L 8C	300	Cu	0,425	P		3
L 9	308	Cu	0,28	P	22,3	2
L 10	103	Cu	0,425	P		1
L 11	308	Cu	0,28	P	22,3	2

#### Kontrola ohmického odporu vinutí

Vývod	Odpor $\Omega$	Dovolená úchylka $\Omega$
1 - 4	58	$\pm 3,5$
4 - 7	58	$\pm 3,5$
8 - 11	4,733	$\pm 0,5$
12 - 13	0,97	$\pm 0,2$

Odpory vinutí mezi vývody č. 1 - 4 a č. 4 - 7 se mohou navzájem lišit o max. 1,6  $\Omega$ .

#### Převod

Na vývody č. 8 a č. 11 připojíme napětí 50 V  $\pm$  0,5 V; 50 Hz.

Na vývodech č. 1 a č. 4 naměříme napětí 123 V  $\pm$  2 V.

Na vývodech č. 4 a č. 7 naměříme napětí 123 V  $\pm$  2 V.

Na vývodech č. 1 a č. 7 naměříme napětí 246 V  $\pm$  4 V.

Na vývodech č. 12 a č. 13 naměříme napětí 12,5 V  $\pm$  0,25 V.



Příkon naprázdno

Na vývod č. 8 a č. 11 připojíme  $100\text{ V} \pm 2\text{ V}$ ; 50 Hz.

Příkon naprázdno nesmí překročit 3 W (průměrná hodnota je 2,5 W).

Frekvenční charakteristika

Na vývod č. 8 a č. 11 připojíme zatěžovací odpor 200  $\Omega$  (1 W).

Na vývod č. 1 a č. 7 připojíme zkušební napětí  $10\text{ V} \pm 0,2\text{ V}$  s plynule proměnnou frekvencí od 1 kHz do 200 kHz.

Na vývodech č. 12 a č. 13 měříme napětí nízkofrekvenčním milivoltmetrem nebo charakterografem s frekvenčním rozsahem do 200 kHz.

Dovolená úchylka frekvenční charakteristiky vzhledem k 1 kHz je uvedena v tabulce.

Frekvenční rozsah	Dovolená úchylka
1 kHz - 30 kHz	$\pm 0,5\text{ dB}$
20 kHz - 100 kHz	$\pm 2\text{ dB}$
100 kHz - 200 kHz	$\pm 3\text{ dB}$



## Elektrické díly

R	Odpor	Hodnota	Toler. % ±	Zatěž. W	Obj. číslo	Poznámka
1	vrstvový	68 kΩ	10	0,125	TR 112a 68k/A	
2	vrstvový	15 kΩ	10	0,125	TR 112a 15k/A	
3	vrstvový	18 kΩ	10	0,125	TR 112a 18k/A	
4	vrstvový	12 kΩ	10	0,125	TR 112a 12k/A	
5	vrstvový	270 Ω	5	0,25	WK 650 53 270/B	univerzální zesilovač
6	vrstvový	4,7 kΩ	10	0,125	TR 112a 4k7/A	
7	vrstvový	1 kΩ	10	0,125	TR 112a 1k/A	
8	vrstvový	3,3 kΩ	10	0,125	TR 112a 3k3/A	
9	vrstvový	1,2 kΩ	10	0,125	TR 112a 1k2/A	
10	vrstvový	470 Ω	10	0,125	TR 112a 470/A	
21	vrstvový	39 kΩ	10	0,125	TR 112a 39k/A	
23	vrstvový	330 kΩ	10	0,125	TR 112a M33/A	
24	vrstvový	3,3 kΩ	10	0,25	WK 650 53 3k3/A	korekční zesilovač
26	vrstvový	39 kΩ	10	0,125	TR 112a 39k/A	
27	vrstvový	4,7 kΩ	10	0,125	TR 112a 4k7/A	
29	vrstvový	3,3 kΩ	10	0,125	TR 112a 3k3/A	
61	vrstvový	47 kΩ	10	0,125	TR 112a 47k/A	
63	vrstvový	22 kΩ	10	0,125	TR 112a 22k/A	
64	vrstvový	12 kΩ	10	0,125	TR 112a 12k/A	
65	vrstvový	47 Ω	5	0,25	WK 650 53 47/B	
66	vrstvový	5,6 kΩ	10	0,125	TR 112a 5k6/A	mikrofonní zesilovač
67	vrstvový	1 kΩ	10	0,125	TR 112a 1k/A	
68	vrstvový	3,3 kΩ	10	0,125	TR 112a 3k3/A	
69	vrstvový	1,2 kΩ	10	0,125	TR 112a 1k2/A	
70	vrstvový	470 Ω	10	0,125	TR 112a 470/A	
71	vrstvový	8,2 kΩ	5	0,25	WK 650 53 8k2/B	
81	vrstvový	15 kΩ	10	0,125	TR 112a 15k/A	
83	vrstvový	4,7 kΩ	10	0,125	TR 112a 4k7/A	
84	vrstvový	12 kΩ	10	0,125	TR 112a 12k/A	
85	vrstvový	82 Ω	5	0,25	WK 650 53 82/B	směšovací zesilovač
86	vrstvový	5,6 kΩ	10	0,125	TR 112a 5k6/A	
87	vrstvový	1 kΩ	10	0,125	TR 112a 1k/A	
88	vrstvový	3,3 kΩ	10	0,125	TR 112a 3k3/A	
89	vrstvový	1,2 kΩ	10	0,125	TR 112a 1k2/A	



90	vrstvový	470 Ω	10	0,125	TR 112a 470/A	
91	vrstvový	5,6 kΩ	5	0,25	WK 650 53 5k6/B	
201	vrstvový	15 kΩ	10	0,125	TR 112a 15k/A	
202	vrstvový	15 kΩ	10	0,125	TR 112a 15k/A	
205	vrstvový	2,2 MΩ	10	0,125	TR 112a 2M2/A	
206	vrstvový	18 kΩ	10	0,25	TR 143 18k/A	
207	vrstvový	2,7 kΩ	5	0,25	WK 650 53 2k7/B	
208	vrstvový	33 kΩ	5	0,25	TR 143 33k/B	Propojo-
209	vrstvový	820 Ω	5	0,25	WK 650 53 820/B	vací deska
210	vrstvový	15 kΩ	10	0,125	TR 112a 15k/A	
212	vrstvový	18 kΩ	5	0,25	TR 143 18k/B	
213	vrstvový	15 kΩ	5	0,25	WK 650 53 15k/B	
214	vrstvový	15 kΩ	5	0,25	WK 650 53 15k/B	
215	vrstvový	15 kΩ	5	0,25	WK 650 53 15k/B	
216	vrstvový	8,2 kΩ	10	0,125	TR 112a 8k2/A	
217	vrstvový	5,6 kΩ	10	0,125	TR 112a 5k6/A	
218	vrstvový	8,2 kΩ	10	0,125	TR 112a 8k2/A	
219	vrstvový	220 kΩ	10	0,125	TR 112a M22/A	
242	drátový	1,5 kΩ	10	2.-	TR 636 1k5/A	
243	potenciometr	10 kΩ	30	0,5	TP 017 10k	
244	vrstvový	2,7 MΩ	10	0,25	TR 143 2M7	Indikátor
245	vrstvový	470 kΩ	10	0,25	TR 143 M47	vybuzení
246	vrstvový	10 kΩ	10	0,25	TR 143 10k	
250	vrstvový	4,7 kΩ	10	0,125	TR 112a 4k7/A	
251	vrstvový	100 kΩ	10	0,125	TR 112a M1/A	
252	vrstvový	4,7 kΩ	10	0,125	TR 112a 4k7/A	vstup
253	vrstvový	4,7 kΩ	10	0,125	TR 112a 4k7/A	konektorů
254	vrstvový	100 kΩ	10	0,125	TR 112a M1/A	
255	vrstvový	10 kΩ	10	0,125	TR 112a 10k/A	
256	vrstvový	47 kΩ	10	0,125	TR 112a 47k/A	
303	potenciometr	25kΩ/log	20	0,5	TP 280b 32A 25k/G	
304	potenciometr	25kΩ/log	20	0,5	TP 280b 32A 25k/G	Ovláda-
305	potenciometr	25kΩ/log	20	0,5	TP 280b 32A 25k/G	cí
306	potenciometr	100kΩ/NS	20	0,5	TP 280b 32A M1/NS	prvky
307	potenciometr	25kΩ/lin	20	0,5	TP 280b 32A 25k/N	



313	potenciometr	220 Ω	20	0,5	TP 680 11E 220	odbručovač
315	vrstvový	15 kΩ	20	0,5	TR 144 15k	filtr.odp.
316	potenc. trimr	2,2 kΩ	10	0,25	TP 040 2k2	
317	vrstvový	100 Ω	10	0,25	WK 650 53 100/A	tyrist.
318	drátový	6,8 Ω	5	2.-	TR 636 6j8/B	pojistka
319	vrstvový	680 Ω	10	0,125	TR 153 680/A	
320	vrstvový	2,2 Ω	10	0,125	TR 112a 2j2/A	sráž.odpor u předp.
501	potenc.trimr	150 kΩ	30	0,2	WN 790 00 M15	
502	vrstvový	1 MΩ	10	0,125	TR 112a 1M/A	
503	vrstvový	1,5 kΩ	5	0,25	WK 650 53 1k5/B	
504	vrstvový	100 Ω	5	0,25	TR 114 100/B	
507	vrstvový	12 kΩ	5	0,25	TR 114 12k/B	
508	vrstvový	820 kΩ	10	0,25	TR 114 M82/A	budicí
509	vrstvový	220 kΩ	10	0,25	TR 144 M22/A	zesilovač
510	vrstvový	1 MΩ	10	0,125	TR 112a 1M/A	
511	vrstvový	15 kΩ	5	0,5	TR 144 15k/B	
513	vrstvový	68 kΩ	5	0,5	TR 144 68k/B	
514	vrstvový	75 kΩ	5	0,5	TR 144 75k/B	
515	vrstvový	120 kΩ	10	0,5	TR 144 M12/A	
516	vrstvový	4,7 kΩ	10	0,125	TR 112a 4k7/A	
517	vrstvový	220 kΩ	10	0,125	TR 112a M22	
518	potenc.trimr	100 kΩ	30	0,2	TP 040 M1	
519	potenc.trimr	100 kΩ	30	0,2	TP 040 M1	
521	vrstvový	220 kΩ	10	0,125	TR 112a M22/A	
522	vrstvový	220 kΩ	10	0,125	TR 112a M22/A	konc.
523	vrstvový	68 kΩ	10	0,125	TR 112a 68k/A	zesilovač
524	vrstvový	220 kΩ	10	0,125	TR 112a M22/A	
525	vrstvový	4,7 kΩ	10	0,125	TR 112a 4k7/A	
526	drátový s te- pelnou pojist.	680 Ω	5	3.-	WK 669 30 680/B	
528	drátový	1,4 Ω	+ 0,0% - 3%		3AK 669 01	
529	drátový	1,4 Ω	+ 0,0% - 3%		3AK 669 01	



C	Kondenzátor	Hodnota	Toler.% ±	Prov. nap.V=	Obj. číslo	Poznámka
1	elektrolytický	5 $\mu$ F	-10+100	35	TE 986 5M-PVC	Univerzál. zesilovač
2	elektrolytický	20 $\mu$ F	-10+100	35	TE 005 20M	
3	elektrolytický	500 $\mu$ F	-10+100	15	TE 984 500M-PVC	
4	elektrolytický	200 $\mu$ F	-10+100	15	TE 984 200M-PVC	
5	elektrolytický	200 $\mu$ F	-10+100	6	TE 002 200M	
6	elektrolytický	5 $\mu$ F	-10+100	15	TE 004 5M	
7	elektrolytický	500 $\mu$ F	-10+100	15	TE 984 500M-PVC	
23	elektrolytický	500 $\mu$ F	-10+100	15	TE 984 500M-PVC	Korekční zesilovač
24	elektrolytický	200 $\mu$ F	-10+100	15	TE 984 200M-PVC	
26	elektrolytický	5 $\mu$ F	-10+100	15	TE 004 5M	
27	elektrolytický	500 $\mu$ F	-10+100	15	TE 984 500M-PVC	
61	elektrolytický	5 $\mu$ F	-10+100	35	TE 986 5M-PVC	Mikrofon. zesilovač
63	elektrolytický	500 $\mu$ F	-10+100	15	TE 984 500M-PVC	
64	elektrolytický	200 $\mu$ F	-10+100	15	TE 984 200M-PVC	
65	elektrolytický	200 $\mu$ F	-10+100	6	TE 002 200M	
66	elektrolytický	5 $\mu$ F	-10+100	15	TE 004 5M	
67	elektrolytický	500 $\mu$ F	-10+100	15	TE 984 500M-PVC	
68	slídový	100 pF	10	500	TC 210 100/A	
81	elektrolytický	5 $\mu$ F	-10+100	35	TE 986 5M-PVC	
83	elektrolytický	500 $\mu$ F	-10+100	15	TE 984 500M-PVC	
84	elektrolytický	200 $\mu$ F	-10+100	15	TE 984 200M-PVC	
85	elektrolytický	200 $\mu$ F	-10+100	6	TE 002 200M	
86	elektrolytický	5 $\mu$ F	-10+100	13	TE 004 M5	
87	elektrolytický	500 $\mu$ F	-10+100	15	TE 984 500M-PVC	
88	slídový	100 pF	10	500	TC 210 100/A	
201	elektrolytický	5 $\mu$ F	-10+100	15	TE 984 5M-PVC	Propojovací deska
202	slídový	100 pF	10	500	TC 210 100/A	
203	svitkový	22000pF	± 10	160	TC 191 22k/A	
204	svitkový	82000pF	± 10	160	TC 191 82k/A	
205	polystyrénový	1000pF	± 10	100	TC 281 1k/A	
206	slídový	220 pF	± 10	500	TC 210 220/A	
207	svitkový	47000pF	± 10	160	TC 191 47k/A	
208	svitkový	47000pF	± 10	160	TC 191 47k/A	
209	polystyrénový	3300 pF	± 10	100	TC 281 3k3/A	



210	elektrolytický	20 $\mu$ F	-10+100	15	TE 004 20M	
306	elektrolytický	1000 $\mu$ F	-10+100	15	TE 984 1G-PVC	
227	svitkový	0,22 $\mu$ F	$\pm$ 20	160	TC 191 M22	indik. vybuzení
250	polystyrénový	1000 pF	$\pm$ 10	100	TC 281 1k/A	u vstup.
251	polystyrénový	1000 pF	$\pm$ 10	100	TC 281 1k/A	konektorů
301	elektrolytický	100 $\mu$ F	-10+50	350	TC 519 100M-PVC	Síťový na-
302	elektrolytický	100 $\mu$ F	-10+50	350	TC 519 100M-PVC	páječ
303	elektrolytický	100 $\mu$ F	-10+50	350	TC 519 100M-PVC	
304	elektrolytický	50 $\mu$ F+50 $\mu$ F	-10+50	450	TC 521 50M+50M-PVC	
305	elektrolytický	200 $\mu$ F	-10+100	70	TE 988 200M-PVC	
310	svitkový, odrušov.	0,1 $\mu$ F	$\pm$ 20	400	TC 252 M1	
311	elektrolytický	500 $\mu$ F	-10+100	12	TE 982 500M	tyristor. poj.
501	svitkový	15000pF	$\pm$ 20	160	TC 171 15k	
502	elektrolytický	20 $\mu$ F	-10+100	15	TC 963 20M	
503	svitkový	47000pF	$\pm$ 20	250	TC 172 47k	budicí
504	slídový	300 pF	$\pm$ 10	500	TC 210 300/B	zesilovač
505	svitkový	0,47 $\mu$ F	$\pm$ 20	160	TC 181 M47	
506	svitkový	0,22 $\mu$ F	$\pm$ 20	400	TC 193 M22	koncový
507	svitkový	0,22 $\mu$ F	$\pm$ 20	400	TC 193 M22	zesil.



Osazení polovodiči a elektronkami

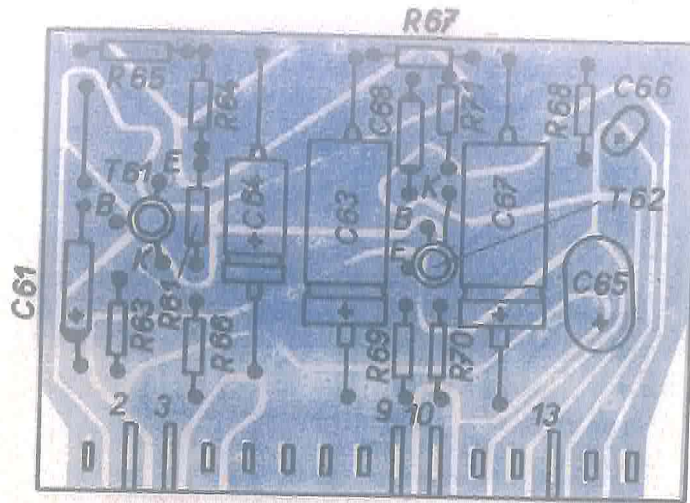
T1	tranzistor	KC 508
T2	tranzistor	GC 518
T21	tranzistor	KC 508
T22	tranzistor	GC 518
T61	tranzistor	KC 508
T62	tranzistor	GC 518
T81	tranzistor	KC 508
T82	tranzistor	GC 518
Th 1	tyristor	KT 502
U1	dioda	KY 705
U2	dioda	KY 705
U3	dioda	KY 705
U4	dioda	KY 702
U5	dioda	KY 702
U6	Zenerova dioda	6NZ 70
U7	dioda	KY 431
E1	elektronka	EF 86
E2	elektronka	EOC 85
E3, E4	elektronka	EL 34
E5	elektronka	EM 84



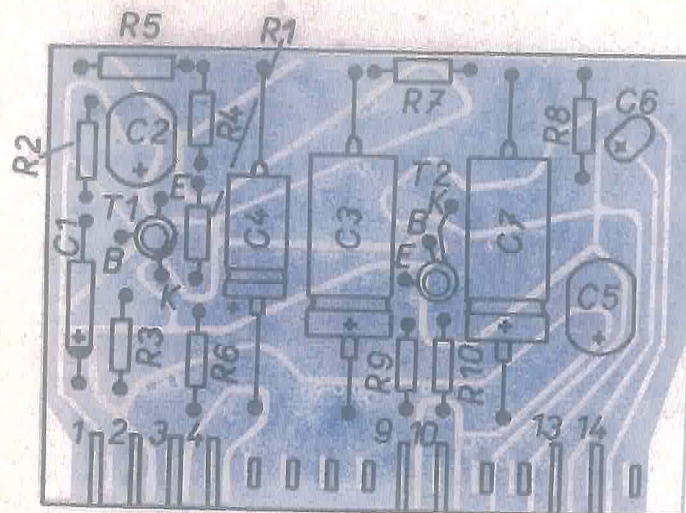
## Nenormalizované náhradní díly

Poz.	Obr.č.	Název	Obj. číslo	Poznámka
1	10	Vypínač sestavený	3AF 847 13	
2	10	Deska diod	3AK 050 60	
3	10	Deska propojovací sest.	3AK 060 48	
4	10	Deska indikátoru sest.	3AK 050 61	
5	10	Deska budicí sest.	3AK 050 64	
6	10	Transformátor síťový	3AN 661 42	
7	10	Transformátor výstupní	3AN 673 15	
8	10	Deska mikrofonního zesilovače	3AK 060 44	
9	10	Deska univerzálního zesilovače	3AK 060 41	
10	10	Deska směšovacího zesilovače	3AK 060 43	
11	10	Deska korekčního zesilovače	3AK 060 45	
12	10	Držák žárovky	3AF 498 03	
13	10	Žárovka 7 V/0,3 A	ČSN 36 0151.1	
14	10	Tlačítkový přepínač	3AK 559 22	
15	10	Tlačítkový přepínač	3AK 559 23	
16	-	Deska předpěťová	3AK 050 62	
17	-	Knoflík sestav.	3AF 101 02	
18	-	Přední štítek s popisem	3AA 144 19	
19	-	Ozdobná lišta krátká	3AA 999 50	kolem předního štítku (poz.18)
20	-	Ozdobná lišta dlouhá	3AA 999 51	
21	-	Horní kryt sestavený	3AF 846 86	
22	-	Mřížka krytu	3AA 739 01	
23	-	Noha s vložkou	3AF 800 26	
24	-	Pojist. vložka 1,6A/250V	ČSN 35 4731	
25	-	Pojist. vložka 3A/250V	ČSN 35 4731	
26	-	Pojist. vložka 1A/250V	ČSN 35 4731	
27	-	Pojist. vložka keram. 8A (autopojistka)	ČSN 30 4470	



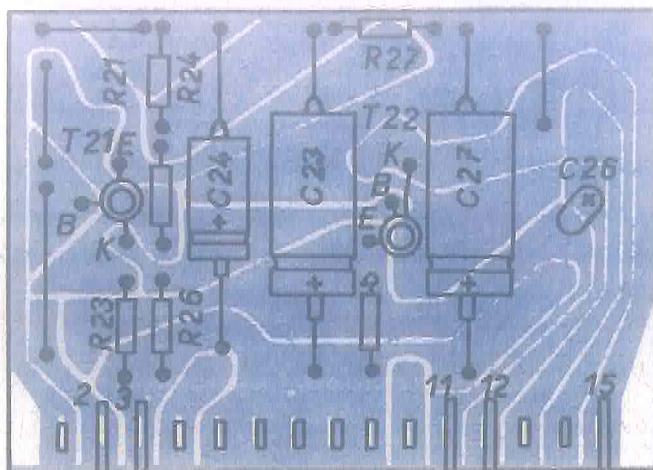


obr. 1. Deska plošných spojů mikrofonního zesilovače

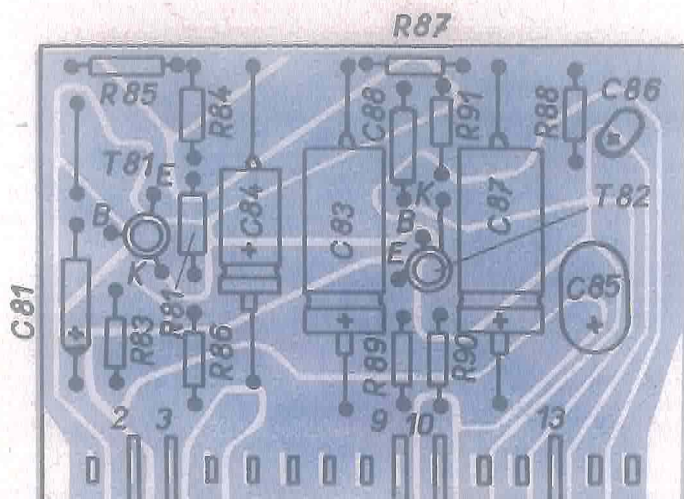


obr. 2. Deska plošných spojů univerzálního zesilovače

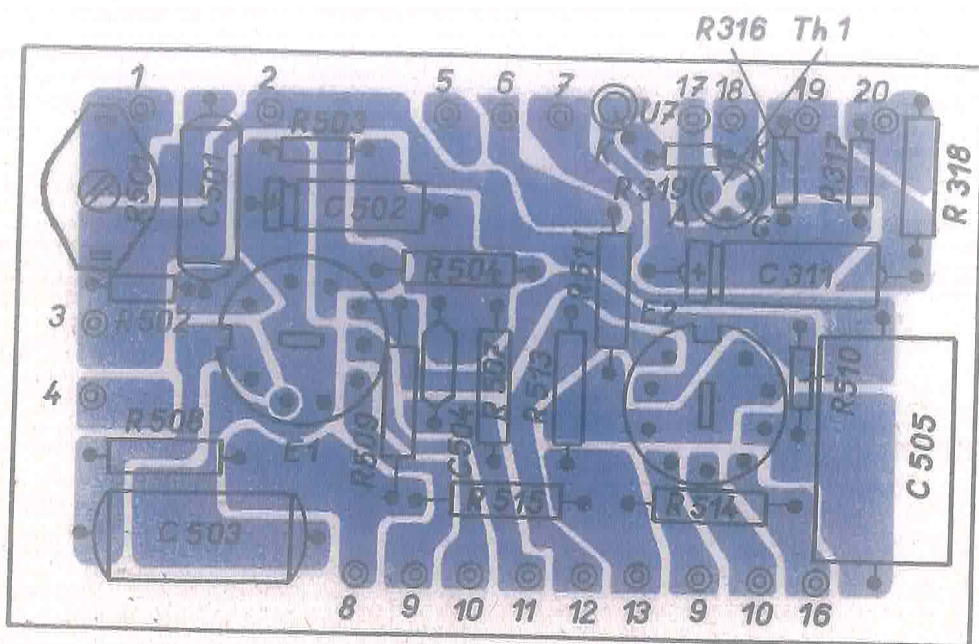




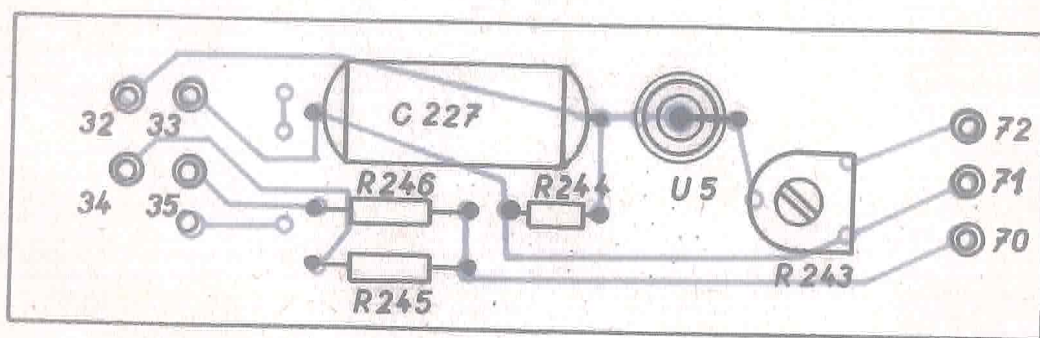
obr. 3. Deska plošných spojů korekčního zesilovače



obr. 4. Deska plošných spojů směšovacího zesilovače

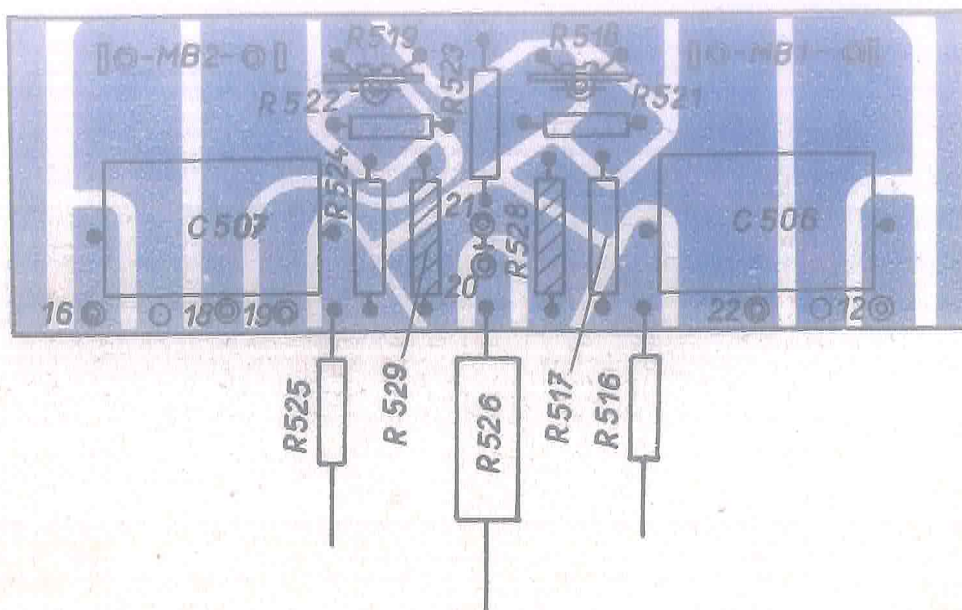


obr. 5. Deska plošných spojů budicího zesilovače

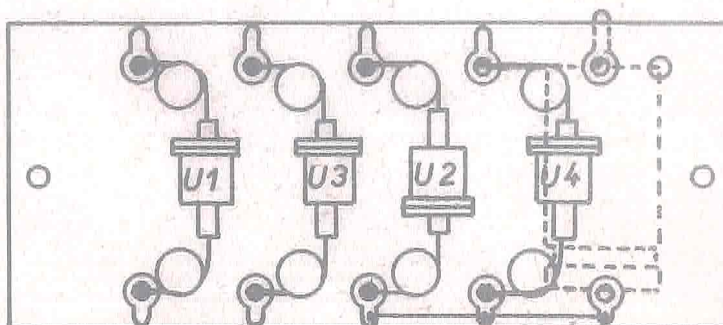
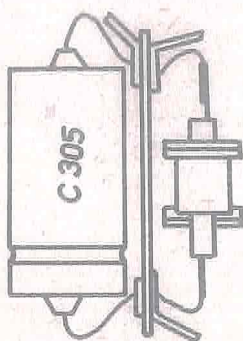


obr. 6. Deska plošných spojů indikátoru vybuzení

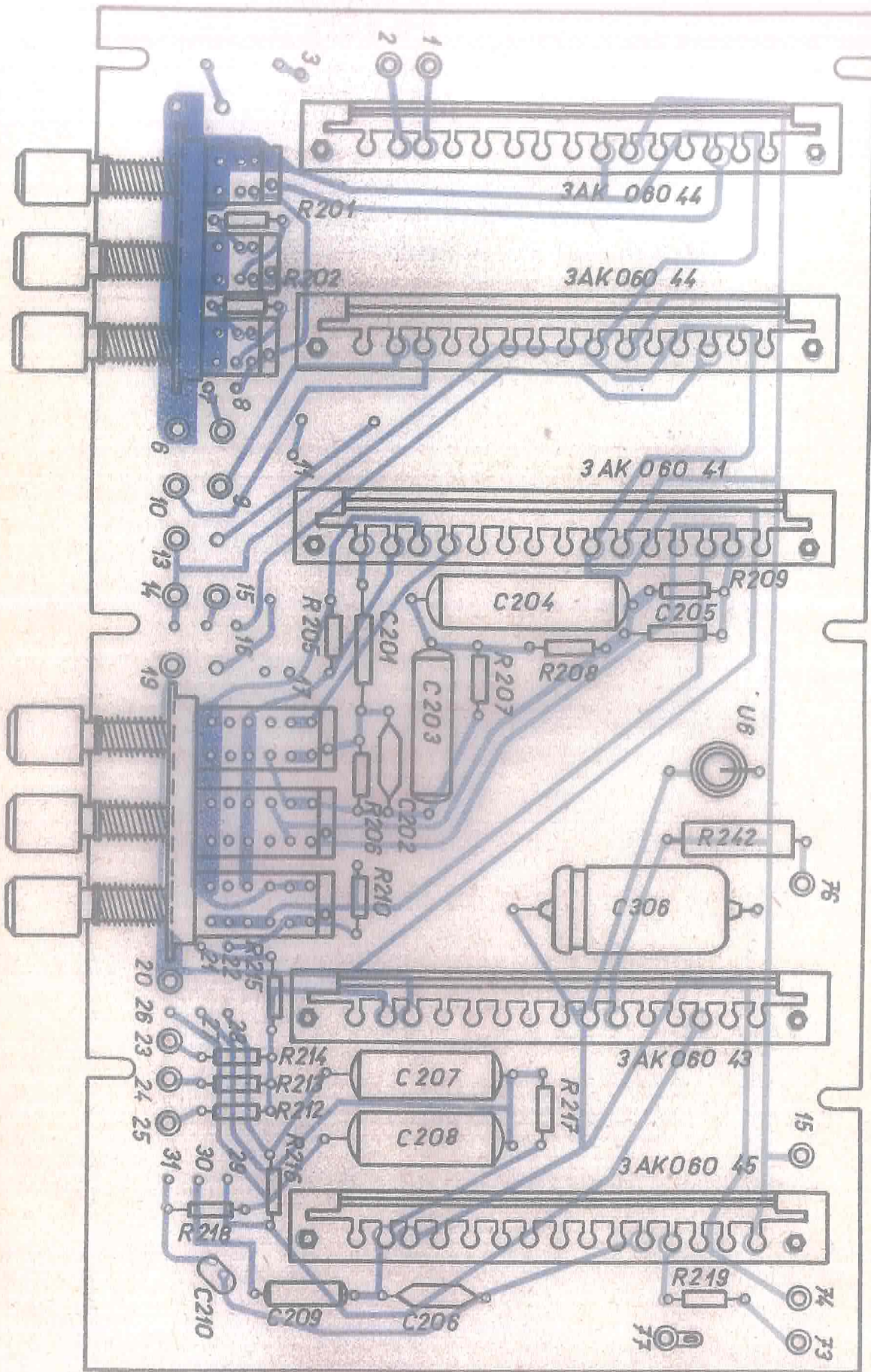




obr. 7. Deska plošných spojů obvodu pro předpětí

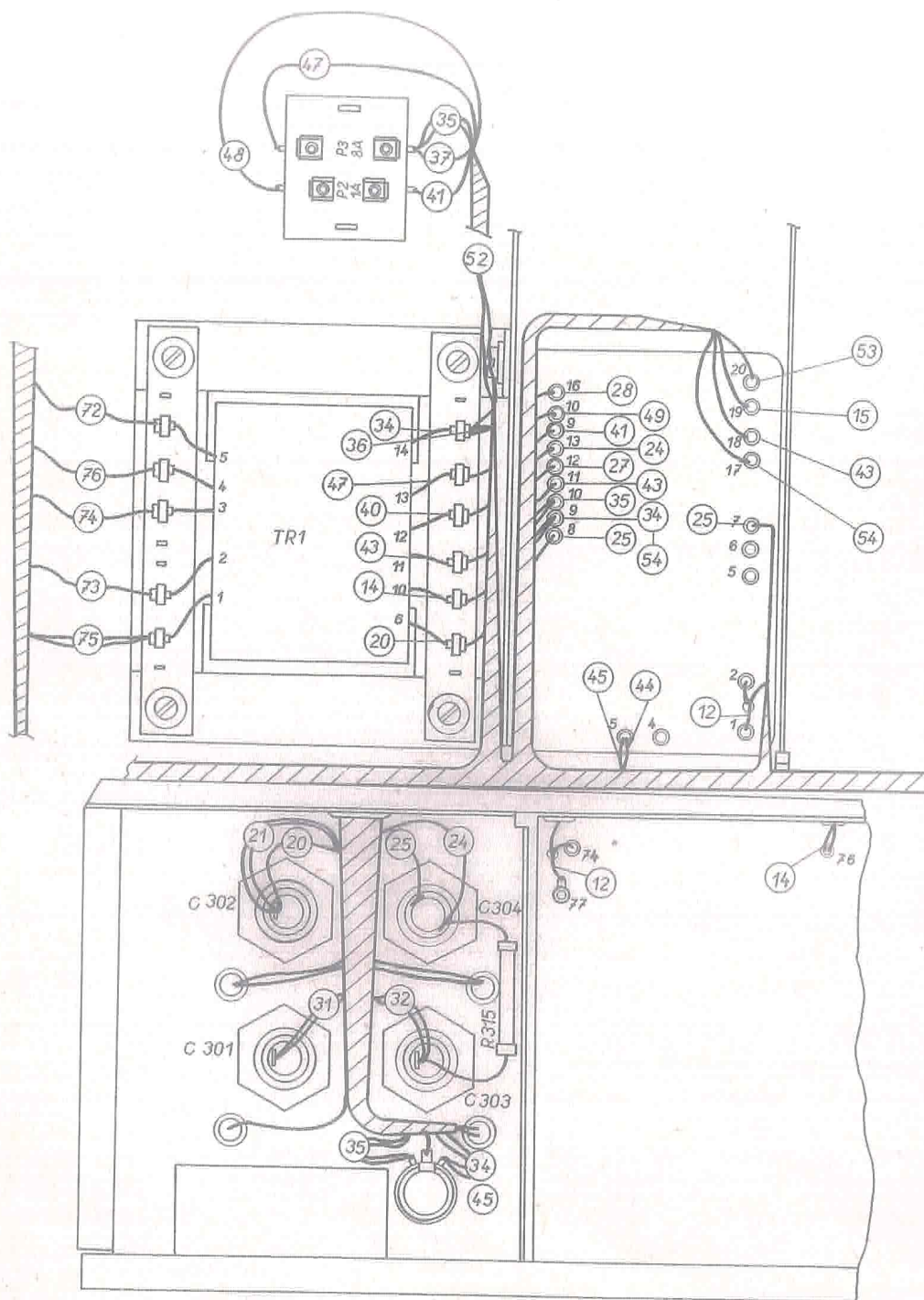


obr. 8. Deska diod usměrňovače

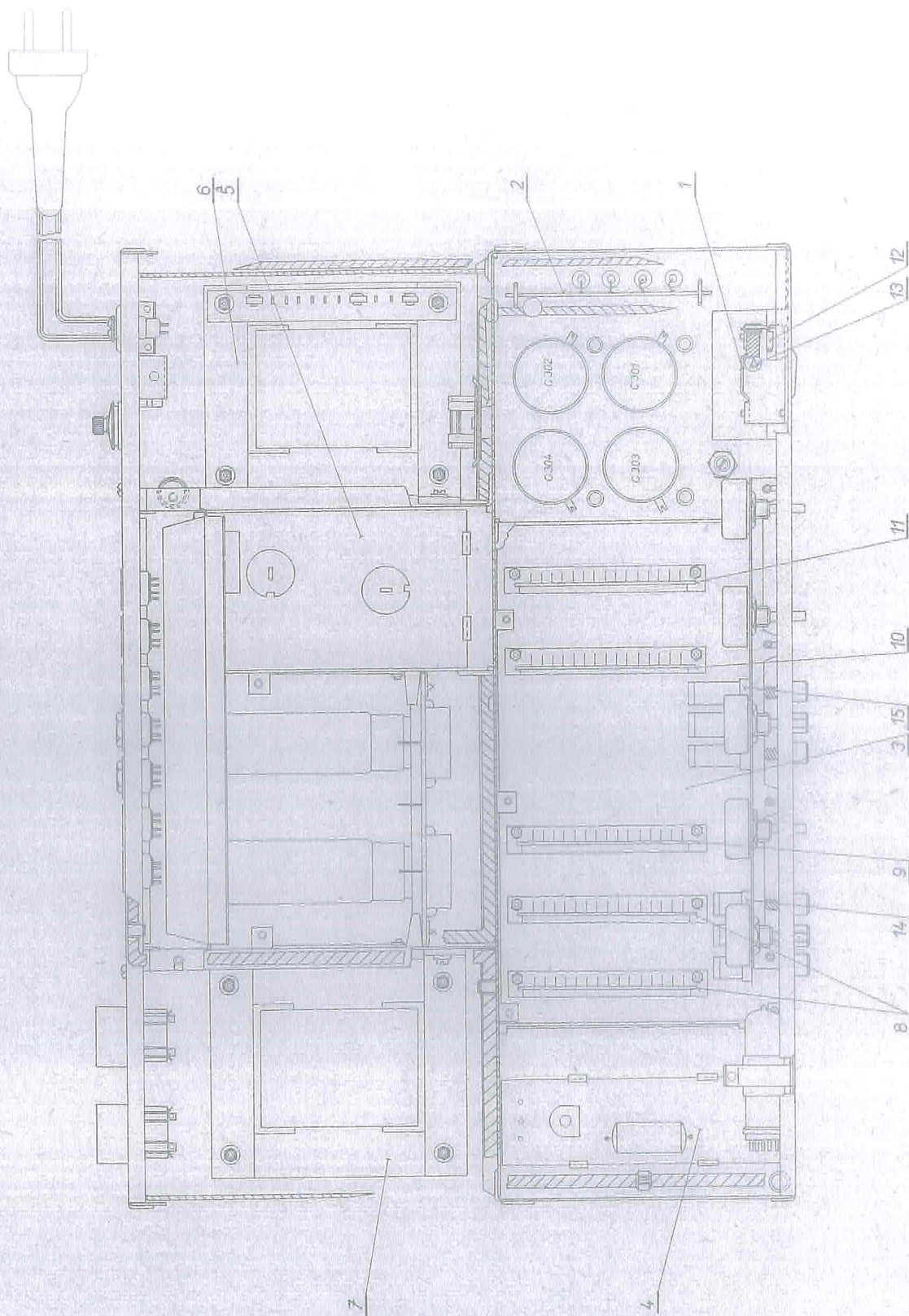


obr. 9. Propojovací deska





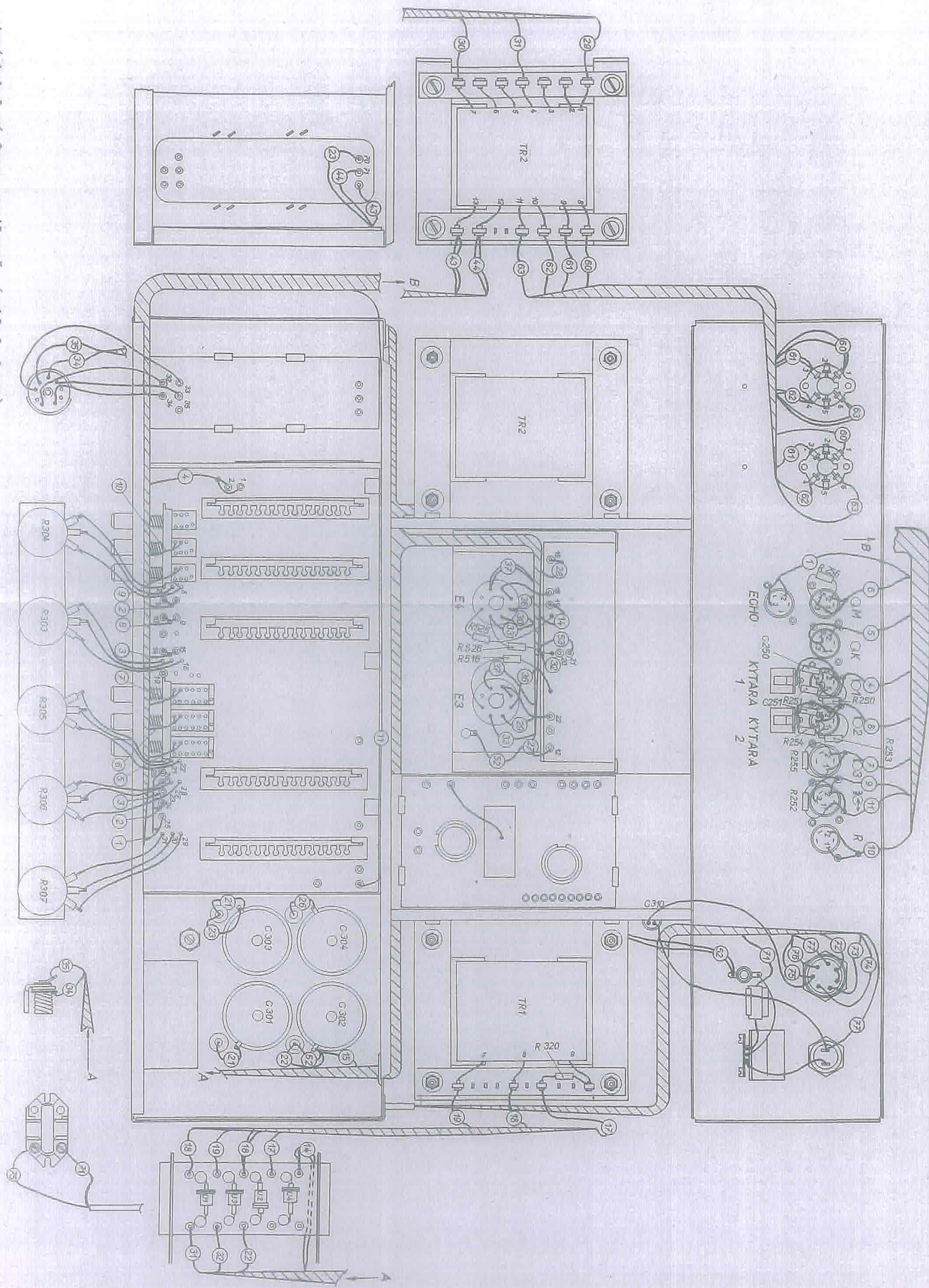
obr. 11. Zapojení kabelové formy zesilovače (pohled zdola)



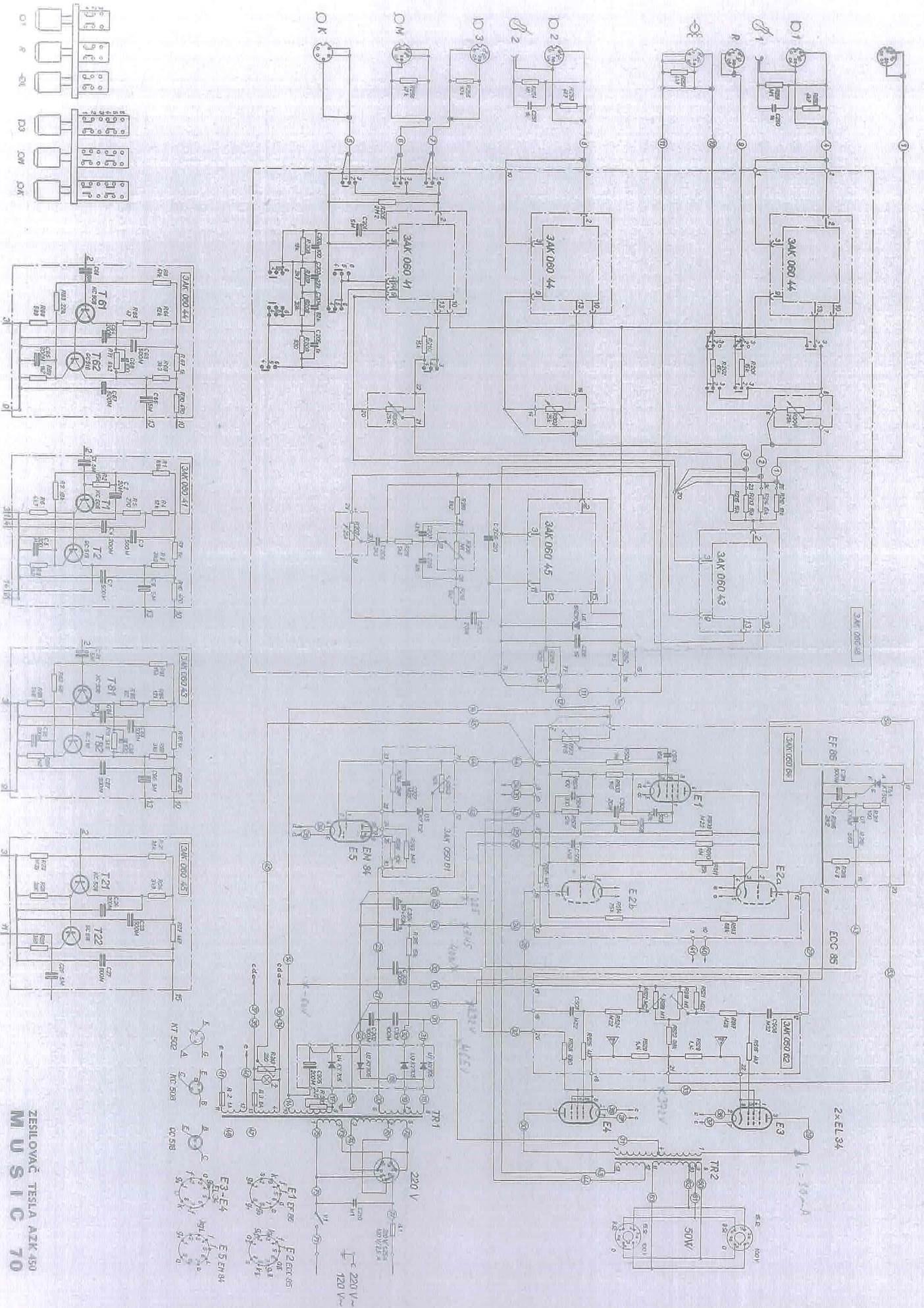
obr. 10. Zesilovač AZK 450 (náhradní díly)



obr. 12. Zapojení kabelové formy zesilovače (pohled shora)







ZESTAVA TESLA AZK 450  
MUSIC 70