



Návod k údržbě zesilovačů
TESLA AZK 201, AZK 401



OBSAH:

- 01 Hlavní technické údaje
- 02 Zapojení
- 03 Seřízení nastavovacích prvků
- 04 Měření technických vlastností
- 05 Demontáž a náhrada vadných dílů
- 06 Navíjecí předpisy pro transformátory a tlumivky
- 07 Změny během výroby
- 08 Náhradní díly
- 09 Obrazové přílohy

Výrobce:

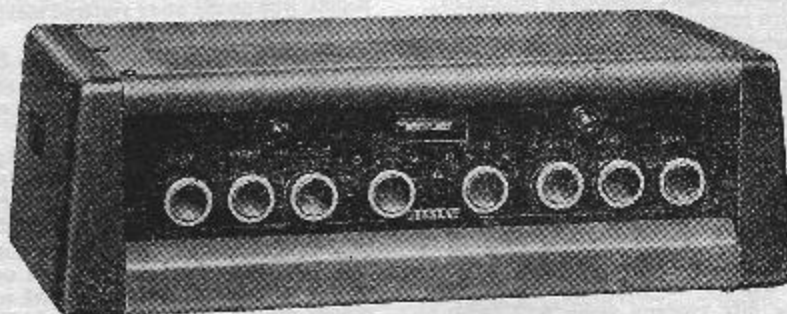
TESLA VALAŠSKÉ MEZIŘÍČÍ n. p.

1961—1962

TESLA VALAŠSKÉ MEZIŘÍČÍ n. p.
1961—1962

KOMERČNÍ ZESILOVAČE TESLA

AZK 201 - 20 W, AZK 401 - 40 W



Obr. 1. Celkový pohled na zesilovač

01 HLAVNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE

• VŠEOBECNĚ

Nízkofrekvenční zesilovače AZK 201, AZK 401 jsou výkonné přenosné zesilovače pro zesilování signálů všech běžně užívaných nízkofrekvenčních zdrojů. Pro své dobré vlastnosti mohou být využity jak při reprodukci pořadů hudebních souborů, tak v divadlech hudby. Zesilovač AZK 401 stačí svým výkonem pro ozvučení škol nebo sportovních hřišť. Zesilovače jsou vybaveny zásuvkami pro připojení dvou mikrofonů, gramofonové přenosky, rozhlasového přijímače, magnetofonu a modulační linky. Vestavěným přepínačem je možno volit kterýkoliv ze vstupních signálů nebo dva z nich mísit v libovolném poměru. Indikátor výstupní modulační umožňuje kontrolu vybuzení.

• ELEKTRONKY

- 2x EF86 – mikrofonní předzesilovač
- 1x ECC83 – zesilovač pro gramofon a korekční zesilovač
- 1x ECC83 – korekční zesilovač a předzesilovač
- 1x ECC83 – budicí stupeň a fázový invertor
- 2x EL34 – koncový stupeň
- 1x EM84 – indikátor vybuzení
- 1x GZ34 – dvoucestný usměrňovač
- 1x EZ80 – dvoucestný usměrňovač (jen u AZK 401)
- 1x 4NN41 – detektor modulačního napětí
- 1x 5NN41 – usměrňovač mřížkového předpětí (jen u AZK 401)
- 1x osvětlovací žárovka 6,3 V/0,3 A

• JMENOVITÁ VSTUPNÍ NAPĚTÍ A IMPEDANCE

Mikrofon (oba vstupy)	3,2 mV/ 1 MΩ
Gramofon (krystal. přenoska)	100 mV/ 1 MΩ
Magnetofon	0,5 V/250 Ω
Přijímač	0,5 V/200 Ω
Modulační linka	1,55 V/600 Ω

• VÝSTUP

	AZK 201	AZK 401
Jmenovitý výstupní výkon	20 W	40 W
Výstupní napětí	100 V	100 V
Minimální zatěžovací odpor	500 Ω	250 Ω
Výstupní impedance	100 Ω	50 Ω
Výstupní napětí pro linku	1,55 V	1,55 V
Zatěžovací odpor	600 Ω	600 Ω

• ČINITEL HARMONICKÉHO ZKRESLENÍ PŘI VYBUZENÍ ZESILOVAČE

Při 40 Hz	max. 3 %
Při 1000 Hz	max. 1 %
Při 8000 Hz	max. 2 %

• ODPSTUP RUŠIVÉHO NAPĚTÍ VZTAŽENÝ K JMENOVITÉMU VÝSTUPNÍMU NAPĚTÍ

Vstup pro mikrofony	—40 dB
Vstup pro gramofon	—60 dB
Pro ostatní vstupy	—70 dB

• KMITOČTOVÁ CHARAKTERISTIKA

Korekce vyřazení (v poloze „—“)	při 40—15000 Hz ± 2,5 dB
Zdůraznění hloubek	při 40 Hz min. 15 dB
Zdůraznění výšek	při 10000 Hz min. 10 dB

• NAPÁJENÍ

Střídavým proudem o napětí 120 V nebo 220 V/50 Hz

• PŘÍKON

	AZK 201	AZK 401
Při plném vybuzení	140 VA	160 VA

• POJISTKY

Síťová	PO 1, při 220 V	1 A	1,6 A
Síťová	PO 1, při 120 V	2 A	2,5 A
Anodová	PO 2	0,25 A	0,25 A
Anodová	PO 3	—	0,06 A

• ROZMĚRY A VÁHY

	zesilovač		zesilovač v obalu	
	AZK 201	AZK 401	AZK 201	AZK 401
šířka	480 mm	480 mm	550 mm	550 mm
výška	165 mm	165 mm	245 mm	245 mm
hloubka	290 mm	290 mm	410 mm	410 mm
váha	16 kg	18 kg	22 kg	25 kg

• PŘÍSLUŠENSTVÍ

AZK 201		
1 ks osvětlovací žárovka 6,3 V/0,3 A		1AN 109 00
2 ks trubičková pojistka 1 A/250 V		ČSN 35 4731
2 ks trubičková pojistka 2 A/250 V (pro 120 V)		ČSN 35 4731
2 ks trubičková pojistka 0,25 A/500 V		ČSN 35 4732
5 ks miniaturní linková zástrčka		AVL 131
AZK 401		
1 ks osvětlovací žárovka 6,3 V/0,3 A		1AN 109 00
2 ks trubičková pojistka 1,6 A/250 V		ČSN 35 4731
2 ks trubičková pojistka 2,5 A/250 V (pro 120 V)		ČSN 35 4731
2 ks trubičková pojistka 0,25 A/500 V		ČSN 35 4732
2 ks trubičková pojistka 0,06 A/500 V		ČSN 35 4732
5 ks miniaturní linková zástrčka		AVL 131

02 ZAPOJENÍ

Oba zesilovače jsou v podstatě shodné čtyřstupňové zesilovače se souměrným koncovým stupněm a s předzesílením pro vstupy obou mikrofonů a gramofonu. Liší se pouze využitím koncového stupně a napájecím. Zesilovač AZK 201 má koncový stupeň pracující ve třídě A a jeho napáječ má jen jednu usměrňovací elektronku. Zesilovač AZK 401 má koncový stupeň pracující ve třídě B a napáječ je osazen dvěma usměrňovacími elektronkami. Schéma zapojení zesilovače AZK 201 je na příloze III, schéma zesilovače AZK 401 na příloze IV. Všechny znaky užívané v dalším popisu se vztahují k uvedeným schémátům. V dalším je popisován zesilovač AZK 201. Odchyly pro zesilovač AZK 401 jsou uvedeny v odstavcích značených v záhlavích.

02.1 VSTUP PRO MIKROFONY

Napětí mikrofonu zapojeného na vstup označený M1 (M2 – předzesilovač obou vstupů mikrofonů jsou shodné, liší se jen označením členů. V popisu je proto uveden vždy člen druhého předzesilovače v závorce.) se dostává přes kondensátor C1 (C2) přímo na mřížku elektronky E1 (E2). Po zesílení se převádí odporovou vazbou tvořenou členy R11 (R13), C8 (C9) na přepínač P1 a P2, doteky 1 (2). Elektronka E1 (E2) předzesilovače získává potřebné mřížkové předpětí spádem na odporu R2 (R3). Napětí pro její stínící mřížku se přivádí přes filtr tvořený členy R12 (R14) a C5 (C6).

02.2 VSTUP PRO GRAMOFONOVOU PŘENOSKU

Napětí gramofonové přenosky odebírané ze vstupních svorek označených „G“ se dostává přes kondensátor C4 na předzesilovací stupeň tvořený triodovou částí elektronky E3b. Ke snížení skreslení a zvýšení stability tohoto stupně je zavedena do obvodu záporná zpětná vazba neblokovaným katodovým odporem R7 a současně kompenzace rušivých napětí síťového kmitočtu napětím přiváděným přes člen C3 a R4. Zesílené napětí se převádí odporovou vazbou, tvořenou členy R15, C7, a přes dělič tvořený odpory R16, R17 na přepínač P1, P2, doteková pera 3.

02.3 VSTUPY PRO RADIO, MODULAČNÍ LINKU A MAGNETOFON

Napětí z radiopřijímače nebo modulační linky je zaváděno na volič provozu P1, P2 přes přízpusobovací odpor. Ze vstupního konektoru pro radio přes odpor R8 na doteková pera 4; ze vstupních svorek pro linku přes odpory R1, R9, R10 na doteková pera 6.

Napětí přiváděné na vstupní svorky pro magnetofon se zavádí přímo na volič provozu P1, P2, doteková pera 5.

02.4 KOREKČNÍ ZESILOVAČ

První zesilovací stupeň je tvořen dvěma triodovými systémy elektronky E3a a E4a, které pracují odděleně vždy pro dva zvolené vstupní signály a jsou vázány s dalším stupněm přes korekční filtr. Signál přivedený na přepínač P1 a P2 se odebírá ze sběracího doteku a zavádí na řídicí mřížky elektronky E3a, E4a přes regulátory hlasitosti R18, R19 a kondensátory C10 a C11. Rovněž oba tyto stupně mají zavedenou nízkofrekvenční zpětnou vazbu vypuštěním kondensátoru v katodovém obvodu. Zesílená napětí z pracovních odporů R24, R25 se dostávají přes vazební kondensátory C12, C13 na korekční filtry.

Plynule proměnné filtry pro nízké kmitočty obou větví jsou tvořeny potenciometry R27 a R30, odpory R26, R28, R32 a R29, R31, R33, kondensátory C14, C15 a C16, C17. Korekční filtry pro vysoké kmitočty obou větví jsou tvořeny regulátory R36 a R37, kondensátory C18, C19, C23 a C20, C21, C24. V nulové poloze regulátorů (označené „—“) se neuplatňují impedance kondensátorů C15 a C17 (pro nízké kmitočty) a kondensátorů C18 a C20 (pro vysoké kmitočty), čímž zůstávají amplitudy přenášeného napětí stejné (frekvenční charakteristika rovná). Při otáčení regulátorů ke značce „+“ se zdrazňují vysoké nebo nízké kmitočty přenášeného napětí. Na řídicí mřížku dalšího zesilovacího stupně, kde se oba signály mísí, se napětí zavádí přes členy C22, R42 a C25, R41 a přes vazební kondensátor C27.

Druhý stupeň korekčního zesilovače tvořený triodovou částí elektronky E4b má rovněž ke snížení skreslení zavedenou nízkofrekvenční zpětnou vazbu. Zpětnovazební napětí vzniká jednak na neblokovaném katodovém odporu R46, jednak se na něj zavádí napětí v protifázi ze sekundárního vinutí výstupního transformátoru přes frekvenčně závislý filtr tvořený členy R66 C37. K snížení hladiny bručení síťového kmitočtu je zaváděno do této obvodu kompenzační napětí přes oddělovací členy C26, R44 z potenciometru R38.

02.5 FÁZOVÝ INVERTOR A KONCOVÝ STUPEŇ

Aby byl vyloučen nepříznivý vliv vazebních členů na kmitočtovou charakteristiku zesilovače je zesílené napětí z pracovních odporů

R51, R49 (tvořících dělič kladného napětí) zaváděno na řídicí mřížku dalšího zesilovacího stupně přímo. Tento stupeň je tvořený jednou triodovou částí elektronky E5 a pracuje jako zesilovač, jehož pracovní impedanci tvoří jednak odpor R55 zařazený v anodovém obvodu, jednak odpor R53 v katodovém obvodu. Druhá triodová část této elektronky (E5b) pracuje jako fázový inverter buzený ze společného katodového odporu R53 (na kterém se vytvoří též potřebná mřížková předpětí) přes kondensátor C32. Poněvadž na řídicích mřížkách je při přímém zapojení kladné napětí, jsou anody obou systémů elektronky E5 napájeny napětím z děliče napáječe.

Zesíleným napětím části elektronky E5a i fázově o 180° posunutým napětím části E5b jsou buzeny přes kondensátory C34, C35 a ochranné odpory R62, R65 řídicí mřížky souměrného koncového stupně.

Elektronky koncového stupně E6, E7 pracují v souměrném zapojení v třídě A. Potřebné mřížkové předpětí vzniká spádem na společném katodovém odporu R64 překlenutém elektrolytickým kondensátorem C36. Zavádí se na řídicí mřížky elektronky přes dělič tvořený symetrisačním potenciometrem R63 a odpory R58, R59, mřížkové odpory R57, R60 a ochranné odpory R62, R65. Po výkonovém zesílení se dostává signál přes symetrický převodový transformátor TR2, vinutí L11A, L11B, L12, L13, jednak na výstupní zdířky pro 100 V rozvod (z vinutí L12 o impedanci 100 Ω), jednak (z vinutí L13) přes dělič tvořený odpory R72, R73 na linkový rozvod o impedanci 600 Ω. Odpory R67, R68 zařazené v katodových obvodech koncových elektronky slouží při kontrole klidových proudů jako bočníky měřicímu přístroji.

Fázový inverter a koncový stupeň zesilovače AZK 401

Koncový stupeň tohoto zesilovače pracuje v třídě B s vyšším kladným napětím a větším výkonovým zesílením. Základní zapojení se od zapojení zesilovače AZK 201 liší takto:

- anoda triodové části E4b není napájena z odporového děliče (odpor R49 odpadá);
- mřížkové předpětí pro koncové elektronky E6, E7 je pevné a odebírá se ze zvláštního napájecího zdroje;
- impedance výstupu 100 V rozvodu (vinutí L12) je upravena na 50 Ω.

02.6 INDIKÁTOR MODULACE

Optický ukazatel E10 slouží k indikaci vybuzení zesilovače. Část výstupního napětí z primárního obvodu přízpusobovacího transformátoru TR2 (z anodového obvodu elektronky E6) se zavádí přes oddělovací člen tvořený kondensátorem C39 a odporem R70 na germaniovou diodu D1, která je usměrňuje. Usměrněné napětí zbavené střídavých složek kondensátorem C40 se zavádí na řídicí mřížku indikátoru E10 zapojeného obvyklým způsobem. Potenciometrem R71 se nařídí velikost přiváděného napětí modulovaného signálu tak, aby při plném vybuzení zesilovače ukazoval indikátor největší výchylku (největší zelené svítící plošky).

02.7 NAPÁJEČ

Síťové napětí je přiváděno na primární vinutí napájecího transformátoru TR 1 přes síťový spínač P3, tavnou pojistku PO1 a volič napětí P2. Primární vinutí L1, L2a, L2b se řadí přepínačem buď do série, při 220 V, nebo paralelně při 120 V. Napětí anodám dvoucestné usměrňovací elektronky E8 dodává sekundární vinutí L3A, L3B. Žhavicí napětí dodává vinutí L7.

Napáječ zesilovače AZK 401

Síťové napětí se zavádí na primární vinutí napájecího transformátoru TR1 stejně jako u zesilovače AZK 201 přes spínač, pojistku a volič napětí.

Usměrňovač anodového napětí tvoří však dvě dvoucestné elektronky E8 a E9. Elektronka E8 (GZ34) napájena z vinutí transformátoru L3A, L3B, L3C a L3D dodává přes pojistku PO3 a vyhlazovací filtr tvořený elektrolytickými kondensátory C41, C42 překlenutými odpory R77, R78 vysoké napětí anodám elektronky koncového stupně. Elektronka E9 (EZ80) napájena z vinutí transformátoru L3A, L3B dodává napětí přes pojistku PO2 a řetězový filtr tvořený elektrolytickými kondensátory C28, C30, C31, C33, C38 a odpory R47, R50, R54, R61 ostatním kladným elektrodám elektronky stejně jako u zesilovače AZK 201. Usměrňovač pro záporné mřížkové předpětí dostává střídavé napětí z vinutí L9 napájecího transformátoru. Usměrnění je jednocestné diodou D2 (5NN 41). Usměrněné napětí vyhlazené elektrolytickým kondensátorem C43 se odebírá z odporového děliče, tvořeného odporem R79 a potenciometrem R80 a přivádí se na mřížky elektronky koncového stupně přes symetrisační potenciometr R63 a mřížkové odpory R57, R60.

03 SEŘÍZENÍ NASTAVOVACÍCH PRVKŮ

03.1 KDY JE NUTNO ZESILOVAČ SEŘIZOVAT

- a) po výměně elektronek, zvláště elektronek koncového stupně
- b) neodpovídá-li jmenovitý výkon, projevuje-li se větší zkreslení nebo větší základní úroveň hluku.

03.2 PŘÍSTROJE A POMŮCKY K NASTAVOVÁNÍ

- a) universální měřicí přístroj s vnitřním odporem 1000 Ω/V (např. AVOMET)
- b) nízkofrekvenční elektronkový milivoltmetr (např. TESLA BM 210)
- c) tónový generátor (např. TESLA BM 212)
- d) osciloskop nebo měřič zkreslení (např. osciloskop TESLA BM 694, měřič zkreslení TESLA BM 224)
- e) náhradní zatěžovací bezindukční odpory: 500 $\Omega/20W$ a 250 $\Omega/40 W$
- f) zajišťovací barva.

03.3 SEŘÍZENÍ KONCOVÉHO STUPNĚ

zesilovač AZK 201

- a) sejměte spodní a horní kryt zesilovače (viz odst. Odejmnutí horního a spodního krytu)
- b) uvolněte šroubek objímky na odporu R64 a objímku nařídte přibližně na střed těliska odporu, kde ji šroubkem opět lehce zajistíte. Rovněž běžec miniaturního potenciometru R63 nařídte přibližně do středu odporové dráhy
- c) zapněte zesilovač na síť a po nahřátí kontrolujte napětí na katodových odporech R67, R68 stejnosměrným měřicím přístrojem. Napětí na odporech musí mít stejnou hodnotu 187 mV
- d) není-li tomu tak, seřídte velikost napětí na odporech posouváním objímky odporu R64; symetrii (stejnou výchylku měřidla) nařídte potenciometrem R63. Nastavování obou odporů je nutno několikrát opakovat, aby bylo dosaženo přesně stejných napětí na obou katodových odporech
- e) bylo-li toho dosaženo, zajistěte objímku na odporu R64 utažením šroubku a zesilovač odpojte od sítě. Šroubek objímky R64 i hřídel potenciometru R63 zajistěte proti uvolnění zakapávací barvou.

zesilovač AZK 401

- a) při nastavování proudů elektronek koncového stupně postupujte stejně, jak je uvedeno v předchozích odstavcích, s tím rozdílem, že na každém z katodových odporů R67 a R68 musí být naměřeno napětí 125 mV. Velikost napětí se však nastavuje potenciometrem R80 a symetrie potenciometrem R63.

03.4 NASTAVENÍ Odstupu Rušivého Napětí

- a) na 100 V výstup zesilovače připojte náhradní zátěž (pro AZK 201 odpor 500 $\Omega/20 W$, pro AZK 401 odpor 250 $\Omega/40 W$) a paralelně k ní elektronkový milivoltmetr

- b) vstupy pro mikrofony „M1“, „M2“ (zdířky 1, 2) překleňte odpory 1 M Ω , vstup pro gramofon „G“ odporem 0,5 M Ω a vstup pro magnetofon „MGF“ (zdířky 2, 3) odporem 0,1 M Ω
- c) regulátory zesílení R18, R19 a regulátory korekcí R27, R30, R36 a R37 nařídte na levý doraz (nulové zesílení, rovná kmitočtová charakteristika). Kostru zesilovače spojte s uzemněním. Kryty neodnímejte
- d) delším šroubovákem nařídte potenciometry R39, R40 (přístupné otvory horního krytu) tak, aby elektronkový milivoltmetr na výstupu ukazoval nejmenší výchylku
- e) stejným způsobem nařídte potenciometrem R38 kompenzační střídavé napětí na nejmenší výchylku výstupního milivoltmetru
- f) přepínač P1 přepněte na vstup pro gramofon „G“ (do třetí polohy zleva) a nařídte regulátor zesílení prvního kanálu R18 na největší zesílení (zcela doprava)
- g) potenciometrem R43 (přístupným otvorem horního krytu) nařídte velikost kompenzačního napětí tak, aby elektronkový milivoltmetr ukazoval co nejmenší výchylku. Pak opravte nastavení potenciometru R39 na nejmenší výchylku výstupního voltmetru
- h) regulátor zesílení prvního přenosového kanálu R18 natočte k levému dorazu a pak přepněte volič provozu druhého přenosového kanálu (přepínač P2) na vstup pro gramofon „G“ (do třetí polohy zleva) a regulátor zesílení téhož kanálu R19 nařídte na největší zesílení
- i) kontrolujte nastavení potenciometru kompenzačního napětí R43 s ohledem na nejmenší výchylku výstupního měřiče i při tomto nastavení ovládacích prvků zesilovače
- j) postup uvedený pod c — i opakujte nejméně ještě jednou, aby rušivé napětí zesilovače indikované výstupním měřičem bylo co nejmenší
- k) bylo-li toho dosaženo, zajistěte hřídele nastavených potenciometrů zakapávací barvou a pomocné přístroje odpojte.

03.5 NASTAVENÍ INDIKÁTORU VYBUZENÍ

- a) ke konektoru pro připojení magnetofonu (MGF) na zadní stěně zesilovače připojte tónový generátor
- b) na stovoltový výstup zesilovače připojte náhradní zátěž (pro AZK 201 odpor 500 $\Omega/20 W$, pro AZK 401 odpor 250 $\Omega/40 W$) a paralelně k ní střídavý voltmetr s rozsahem 120 V
- c) odejměte spodní kryt zesilovače a přístroj připojte na síť
- d) jeden z přepínačů provozu (P1 nebo P2) přepněte na vstup pro magnetofon (tj. do páté polohy zleva) a příslušný regulátor zesílení (R18 nebo R19) nařídte na největší zesílení
- e) tónový generátor nařídte na 1 kHz a vybuďte zesilovač na jmenovitý výkon (výstupní voltmetr ukazuje 100 V)
- f) při tomto vybuzení nařídte potenciometr R71 tak, aby se světelné plošky optického indikátoru EM84 právě dotkly; při zvýšeném výstupním napětí se musí překrývat
- g) po tomto nastavení zajistěte hřídel potenciometru zakapávací barvou a pomocné přístroje odpojte.

04 MĚŘENÍ TECHNICKÝCH VLASTNOSTÍ

04.1 VÝSTUPNÍ VÝKON

Jmenovitý výstupní výkon se měří na připojené náhradní ohmické zátěži (500 Ω pro zesilovač AZK 201, 250 Ω pro AZK 401) při signálu 1 kHz přivedeném na kterýkoliv vstup. Zesilovač musí být přitom napájen ze sítě s jmenovitým napětím. Pro jmenovitý výstupní výkon 20 W (nebo 40 W u AZK 401) činí efektivní hodnota napětí na náhradní zátěži 100 V. Při zvýšeném vstupním napětí nesmí přestoupit výstupní výkon 26 W (u AZK 401 48 W). Omezování výstupního napětí musí nastat při 115 V, (u zesilovače AZK 401 při 110 V).

04.2 VLIV ODLEHČENÍ VÝSTUPU

Po odpojení zatěžovacího odporu, je-li zesilovač vybuzen na jmenovitý výstupní výkon, může stoupnout výstupní napětí nejvýše na 120 V (125 V pro AZK 401).

04.3 JMENOVITÉ VSTUPNÍ NAPĚTÍ

Jmenovité vstupní napětí se měří při kmitočtu 1 kHz na vstupních svorkách zesilovače, při jeho vybuzení na výstupní napětí 100 V. Při měření je regulátor zesílení příslušného přenosového kanálu na pravém dorazu a regulátory korekcí na levém dorazu (největší zesílení, korekce vyřazeny).

04.4 ZÁPORNÁ ZPĚTNÁ VAZBA

Účinnost zpětné vazby změříte takto:

- přerušte obvod zpětné vazby odpojením členů R66 a C37 od výstupního transformátoru
- uveďte zesilovač do provozu a vybuďte ho signálem 1 kHz zavedeným na kterýkoliv vstup na 100 V výstupního napětí
- připojte opět zpětnovazební větev (odpor R66 a kondensátor C37) a aniž změníte vstupní napětí, odečtěte pokles napětí na výstupním voltmetru
- je-li záporná zpětná vazba v pořádku, musí poklesnout napětí u zesilovače AZK 201 na $10 \text{ V} \pm 1 \text{ V}$ (-20 dB) a u AZK 401 na $17 \text{ V} \pm 1 \text{ V}$ ($-15,5 \text{ dB}$).

04.5 ZESILOVÁNÍ JEDNOTLIVÝCH STUPŇŮ

Zesilování jednotlivých stupňů zesilovače kontrolujte takto:

- na vstup zesilovače pro magnetofon „MGF“ přiveďte z tónového generátoru signál 1 kHz o napětí cca 200 mV
- na stovoltový výstup zesilovače připojte zatěžovací odpor 500 Ω /20 W (u AZK 401 250 Ω /40 W) a střídavý voltmetr o rozsahu 120 V (AVOMET)
- přepínač provozu kontrolovaného přenosového kanálu (P1 nebo P2) přepněte na vstup pro magnetofon (tj. do páté polohy zleva a příslušný regulátor zesílení vytočte až k pravému dorazu (na největší zesílení). Regulátory korekcí a regulátor zesílení nekontrolovaného kanálu nastavte na levý doraz (korekce vyřazeny, nejmenší zesílení)
- zapněte zesilovač na síť a upravte velikost napětí budícího signálu tak, aby výstupní voltmetr ukazoval právě 100 V

Tabulka napětí na měřených bodech zesilovače

Elektronka		Zesilovač AZK 201	Zesilovač AZK 401
E3a	mřížka anoda	200 mV 5,6 V	200 mV 5,6 V
E4a	mřížka anoda	200 mV 5,6 V	200 mV 5,6 V
E4b	mřížka anoda	150 mV 300 mV	150 mV 850 mV
E5a, b	mřížka (E5a) katoda anoda	300 mV 145 mV 8 V	850 mV 440 mV 20 V
E6 E7	mřížka (g_1) anoda	8 V 150 V	20 V 220 V

- napětí na jednotlivých bodech podle tabulky měřte elektronkovým nízkofrekvenčním milivoltmetrem (vstupní impedance nejméně 1 M Ω) nejprve na prvním, pak na druhém přenosovém kanálu. Elektronky E1 a E2 (pro mikrofonní vstupy) zesilují asi 100 $\times$. Při měření přivádíme signál na vstupy označené „M1“ a „M2“ (zdíčky 1, 2). Největší napětí, které smíme přivést, je 100 mV. Elektronka E3b (pro gramofonový vstup) zesiluje asi 25 $\times$. Jmenovité citlivosti jednotlivých vstupů jsou uvedeny v odst. 01 „Hlavní technické údaje“.

04.6 KMITOČTOVÉ CHARAKTERISTIKY

Při měření kmitočtové charakteristiky postupujte takto:

- zesilovač připojte na jmenovité napájecí napětí
- na výstupní svorky zapojte náhradní zátěž (odpor 500 nebo 250 Ω podle zesilovače) a paralelně k ní zapojte střídavý elektronkový voltmetr
- na příslušný vstup zesilovače zapojte tónový generátor. Výstupní napětí tónového generátoru nařídte tak velké, aby v celém kmitočtovém rozsahu nepřekročilo výstupní napětí zesilovače 50 % jeho jmenovitého výstupního napětí
- změřte se výstupní napětí U 1000 při referenčním kmitočtu 1 kHz, pak se změřte výstupní napětí U_x při libovolném kmitočtu. Podle vzorce $Z_x = 20 \cdot \log \frac{U_x}{U_{1000}}$ se vypočítá odchylka v dB pro libovolný kmitočet.

04.61 Základní kmitočtová charakteristika

Tónový generátor připojen na vstup pro magnetofon „MGF“ (zdíčky 2, 3), přepínač provozu kontrolovaného přenosového kanálu (P1 nebo P2) přepnut na týž vstup (pátá poloha zleva), korekce vyřazeny (regulátory na levém dorazu), regulátor zesílení kontrolovaného kanálu na pravém dorazu (největší zesílení). Přípustné odchylky charakteristiky jsou uvedeny v odst. 01.

04.62 Plynulá korekce hloubek a výšek

Průběh korekcí obou přenosových kanálů musí být plynulý a shodný. Při měření je připojení generátoru a nastavení regulátorů stejné jako při měření základní kmitočtové charakteristiky s tím rozdílem, že vstupní signál je upraven při zařazených korekcích kontrolovaného kanálu (regulátory na pravém dorazu) tak, aby výstupní napětí nepřestoupilo 50 % jmenovitého výstupního napětí. Z rozdílu výstupního napětí při vyřazené a zařazené korekci pak vypočítáme rozdíly v dB. Nejmenší přípustné rozdíly jsou opět uvedeny v odst. 01.

04.63 Kmitočtové charakteristiky vstupů pro mikrofony a gramofon

Měří se stejně jako základní kmitočtová charakteristika s tím rozdílem, že se signální generátor připojí na měřený vstup.

04.7 ČINITEL HARMONICKÉHO ZKRESLENÍ

Měří se za stejných podmínek jako kmitočtová charakteristika při zesilovači vybuzeném na jmenovitý výkon. Elektronkový voltmetr nahrazen měřičem zkreslení.

04.8 ODSŮP HLUKU VZTAŽENÝ K JMENOVITÉMU VÝSTUPNÍMU NAPĚTÍ

Při měření nutno připojit na měřený vstup dobře odstíněnou náhradní zátěž odpovídající impedanci příslušného tónového zdroje. Regulátor citlivosti měřeného přenosového kanálu nařídte vždy do té polohy, v níž bylo dosaženo při jmenovitém vstupním napětí jmenovitého výstupního výkonu.

04.9 NAPĚTÍ A PROUDY ELEKTRONEK

Napětí měřeno Avometem.

Zesilovač AZK 201. Odlišné hodnoty napětí pro zesilovač AZK 401 jsou uvedeny v závorce.

Elektronka			U _a V	U _{g2} V	U _k V	U _f V	I _f A
E1	EF86	pentoda	100 (120)	40 (50)		6,4	0,2
E2	EF86	pentoda	100 (120)	40 (50)		6,4	0,2
E3 ^a b	ECC83	dvojitá trióda	110 (125)	— —	0,6 (0,8)	6,4	0,3
			110 (130)	— —	0,6 (0,85)		
E4 ^a b	ECC83	dvojitá trióda	110 (130)	— —	0,6 (0,8)	6,4	0,3
			85 (70)	— —	0,4 (0,4)		
E5 ^a b	ECC83	dvojitá trióda	180 (260)	— —	90 (80)	6,4	0,3
			180 (260)	— —	— —		
E6	EL34	pentoda	350 (430)	320 (395)	25 (0,125)	6,4	1,5
E7	EL34	pentoda	350 (430)	320 (395)	25 (0,125)	6,4	1,5
E8	GZ34	duodioda	310 (125)	— —	350 (240)	5,1	
E9	EZ80	duodioda	(350)	— —	(435)	6,4	0,6
E10	EM84	Indikátor vyładění	100			6,4	0,27

Anodový proud koncových elektronek 75 mA (50 mA).

05 DEMONTÁŽ A NÁHRADA VADNÝCH DÍLŮ

05.1 ODEJMUTÍ HORNÍHO KRYTU

Součásti umístěné na šasi zesilovače, především elektronky a signální žárovka, jsou přístupné po odejmutí horního krytu. Horní kryt zesilovače je upevněn osmi zapuštěnými šrouby M3, které jsou umístěny zčásti na horní ploše a zčásti na zadní stěně krytu. Po vyšroubování těchto šroubů odejměte kryt směrem vzhůru. Pozor na profilové podložky pod hlavami zapuštěných šroubů.

05.2 ODEJMUTÍ SPODNÍHO KRYTU

Součásti umístěné pod šasi zesilovače, především všechny odpory a kondensátory, jsou přístupné po odejmutí spodního krytu zesilovače. Spodní kryt je upevněn ke spodnímu okraji bočních stěn šesti zapuštěnými šrouby M3. Po odstranění plomby a vyšroubování těchto šroubů lze kryt odejmout. Pozor na profilové podložky šroubů.

05.3 ODEJMUTÍ KNOFLÍKŮ A ŠTÍTKU PŘEDNÍ STĚNY

Štítek s označením poloh a funkcí ovládacích knoflíků je upevněn k přední stěně dvěma zapuštěnými šrouby M3 a dvěma upevňovacími maticemi. Je-li třeba štítek nahradit, uvolněte nejprve stavěcí šroubky ovládacích knoflíků a ty sejměte s hřídelí. Vyšroubujte oba zapuštěné šrouby umístěné pod knoflíky s označením „BASY“ a vyšroubujte krycí (bakelitovou) i upevňovací (kovovou) matici síťového vypínače a matici upevňující kryt indikační žárovky. Pak je možno štítek odejmout a nahradit.

05.4 ODEJMUTÍ PŘEDNÍ A BOČNÍCH STĚN

Po odejmutí štítku přední stěny, jak uvedeno v předchozím odst., lze odejmout i přední a boční stěny zesilovače:

- přední stěna je upevněna čtyřmi zapuštěnými šrouby M3 k bočním stěnám. Při demontáži uvolněte nejprve příchytka elektronky optického indikátoru vyładění EM84 a vysuňte ji. Pak vyšroubujte čtyři upevňovací šrouby a přední stěnu odejměte.
- boční stěny jsou upevněny k šasi zesilovače čtyřmi šrouby M4, které současně upevňují gumové podstavce. Při demontáži odejměte nejprve přední stěnu jak uvedeno pod a), pak odejměte zadní příčku upevněnou dvěma zapuštěnými šrouby M3 s maticemi. Nato postupně vyšroubujte spodní upevňovací šrouby a boční stěny odejměte.

05.5 ODEJMUTÍ ŠTÍTKU S OZNAČENÍM PŘÍVODŮ

Štítek je upevněn k zadní stěně zesilovače několika díly, takže jeho výměna je poměrně obtížná. Má-li být vyměněn, je nutno odejmout přední i boční stěny zesilovače podle předchozích odstavců, odvrátit 14 nýtů (včetně nýtů typového štítku), odšroubovat tři příruby pojistkových držáků, přírubu zásuvky výstupu, svorku pro uzemnění a tři šrouby M3 úhelníků pro zajištění voliče napětí a hlavice pojistek. Je nutno odpájet všechny spoje od držáků pojistek a vstupních i výstupních zdířek. Duté nýty nahradíme při opětovné montáži šroubky M3 s maticemi.

05.6 SÍŤOVÝ A VÝSTUPNÍ TRANSFORMÁTOR

Síťový transformátor je upevněn čtyřmi šrouby M5, výstupní transformátor čtyřmi šrouby M4. Po odpájení příslušných přívodů a vyšroubování upevňovacích šroubů lze je proto snadno vyjmout. Při montáži nových transformátorů upevněte je opět příslušnými šrouby s podložkami a pak připájejte přívody. K správnému zapojení přívodů slouží obrazce zapojení zesilovače. Po montáži zajištěte šrouby proti uvolnění zakapávací barvou.

05.7 KONDENSÁTORY

Elektrolytické kondensátory užitě v zesilovači jsou dvojího provedení: buď v kovovém pouzdře a upevňují se centrální maticí, nebo v bakelitovém a upevňují se dvěma případně čtyřmi šrouby M3. Oba druhy lze snadno odejmout po odpájení přívodů a vyšroubování upevňovacích matic nebo šroubů. Ostatní pevné kondensátory jsou upevněny toliko připájením vývodů.

05.8 ODPORY

Říditelné odpory (potenciometry) R18, R19, R27, R30, R36 a R37 jsou upevněny k šasi centrální maticí. Při jejich výměně je nutno odejmout vrchní a spodní kryt zesilovače, odpájet příslušné přívody, uvolnit ovládací knoflík a centrální matici. Uvolnění nebo opětovné dotažení matice lze provést plochým klíčem o vepsané kružnici 14 mm. Říditelné odpory (potenciometry) R38, R39, R40, R43 jsou upevněny centrální maticí v zadní části šasi. Matice se uvolňuje klíčem o vepsané kružnici 10 mm. Nastavovací odpor R64 (u zesilovače AZK 201) je upevněn k šasi průchozím šroubem M3 s maticí. Pod tělískem odporu i pod kovovou podložkou upevňovací matice je vsunuta vždy silnější pertinaxová podložka.

Pevné odpory a řídící odpory (potenciometry) R63, R71, R80 jsou upevněny jen připečením vývodů.

Po výměně potenciometrů nutno vždy zajistit matice proti uvolnění zakapávací barvou a nastavit odpory podle odstavce 03 „Seřízení nastavovacích prvků“.

05.9 PŘEPÍNAČE

Kotoučové přepínače P1, P2 jsou upevněny k přední stěně šasi vždy dvěma šrouby M3. Pro výměnu či opravu lze je vyjmout po odnětí přední stěny (viz odst. 05.4), odpájení příslušných přívodů a vyšroubování obou upevňovacích šroubů.

Po vyšroubování postranních šroubů M3 nebo distančních svorníků lze k usnadnění opravy podle potřeby dále oddělit přepínací kotouč nebo jeho aretační desku.

05.10 PŘÍVODNÍ KONEKTORY A OBJÍMKY ELEKTRONEK

Jsou upevněny k šasi dutými nýty. Je-li třeba některou z těchto součástí nahradit, odvrtáme po odpájení přívodů (případně po

vysunutí držáků elektronek) příslušné nýty. Nové části opět upevníme vhodnými šrouby M3 s maticemi, které zajistíme proti uvolnění zakapávací barvou.

Při upevňování nové objímky některé z elektronek nezapomeňte navléknout pod hlavy šroubů pájecí očka k přichycení držáků elektronek.

05.11 POUZDRA POJISTEK, VOLIČ NAPĚTÍ A ZDÍŘKOVÁ DESTIČKA

Pouzdra trubičkových pojistek jsou upevněna centrální šestihrannou maticí. Lze je snadno vyjmout po odpájení přívodů a vyšroubování matice klíčem o vepsané kružnici 22 mm.

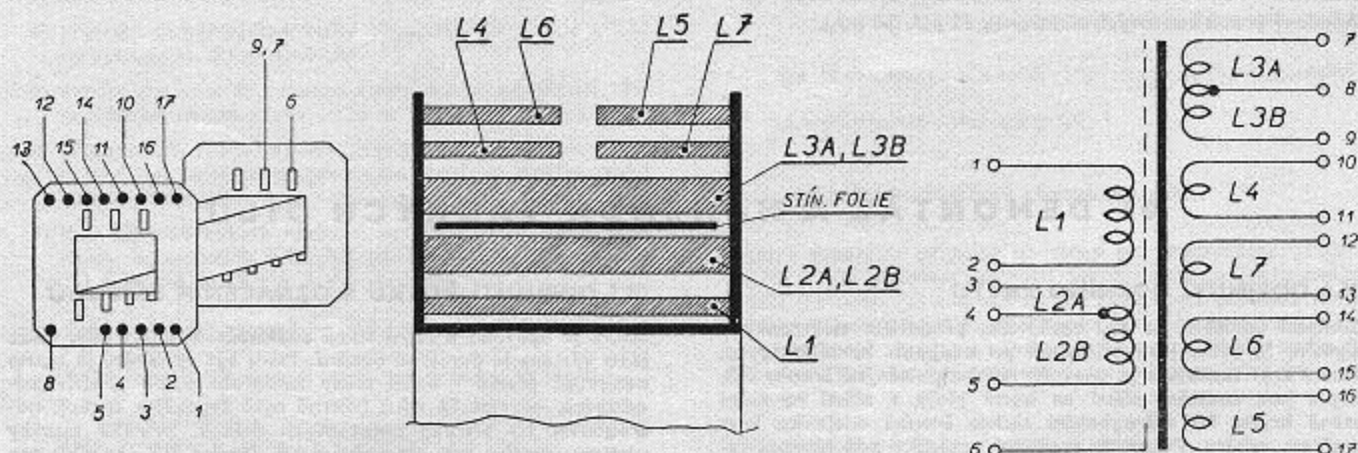
Volič napětí a destička se zdířkami pro gramofonový výstup jsou připevněny k šasi přihnáním jeho výlisků. Aby mohl být znovu upevněn volič nebo destička se zdířkami, odehněte výlisky jen pokud je nejnútneji zapotřebí (nesmí být zbytečně namáhány na ohyb). Po výměně součásti přihněte výlisky silným ostře zbrošeným šroubovákem.

Zdířková deska pro výstup je upevněna dvěma šrouby M3 s maticemi.

06 NAVÍJECÍ PŘEDPISY PRO TRANSFORMÁTORY A TLUMIVKY

06.1 NAPÁJECÍ TRANSFORMÁTOR 3AN 661 01 (PRO AZK 201)

cívka 3AK 622 01



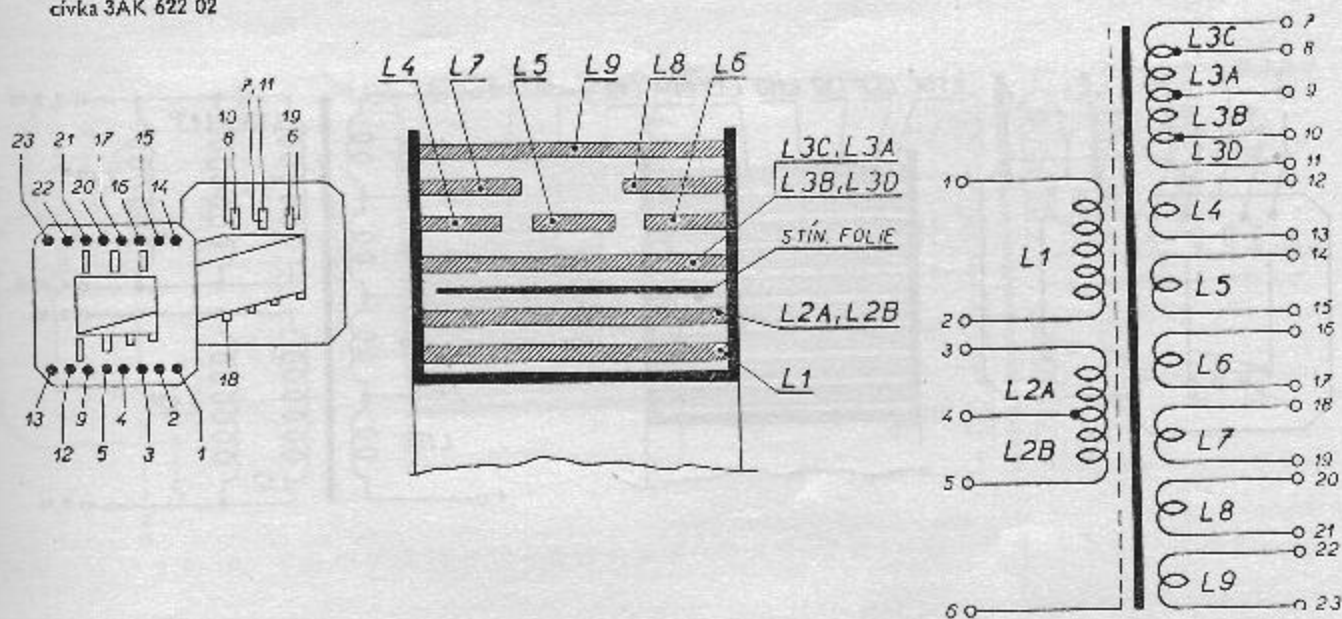
vinutí	drát Cu email	při závitu	čís. přípoje	směr vinutí	vrstev	Poznámka
L1	0,600 PL	0 272	1 2	norm.	1	Každá vrstva proložena lak. papírem 0,06 mm Mezi cívkami 2× lak. papír 0,1 mm
L2A	0,600 PL	0 47	3 4	norm.		
L2B	0,600 PL	0 225	4 5	norm.		
L3A	0,355 PL	0 700,5	7 8	norm.	1	Cívky odděleny od ostatních 3× lak. papírem 0,1 mm. Každá vrstva proložena lak. pap. 0,03 mm
L3B	0,355 PL	0 700,5	8 9	norm.		
L4	1,400 PL	0 15	10 11	norm.		
L7	1,180 PL	0 12	12 13	norm.	1	Mezi cívkami 2× lak. papír 0,1 mm
L6	0,600 PL	0 15	14 15	norm.		
L5	0,600 PL	0 15	16 17	norm.		

Vývody vyvést v délce 100 mm. Na vývody navléci isolační trubičky.

PL — přesné lakování

06.2 NAPÁJECÍ TRANSFORMÁTOR 3AN 661 02 (PRO AZK 401)

cívka 3AK 622 02



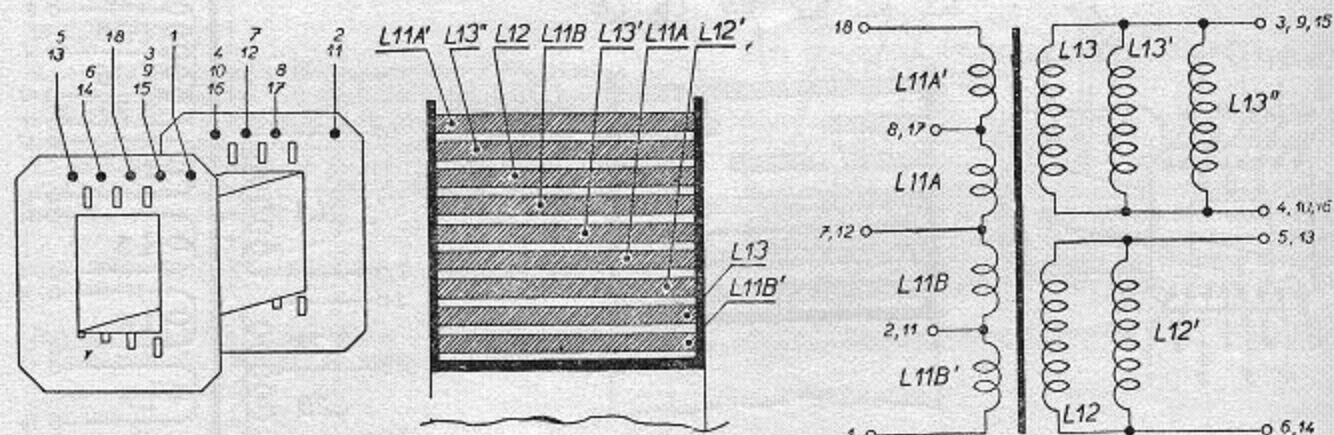
vínutí	drát Cu email	při závitu	číslo připoje	směr vínutí	vrstev	Poznámka
L1	0,710 PL	0 220	1 2	norm.		Cívky L1 a L2A, L2B odděleny 2x lak. papírem 0,1 mm Každou vrstvu proložit lak. papírem 0,06 mm
L2A	0,710 PL	0 38	3 4	norm.		
L2B	0,710 PL	0 182	4 5	norm.		
L3C	0,355 PL	0 55	7 8	norm.		Celé vlnutí L3 ABCD odděleno lak. papí- rem 0,1 mm 3 vrstvy. Každou vrstvu pro- ložit lak. papírem 0,03 mm
L3A	0,355 PL	0 595	8 9	norm.		
L3B	0,355 PL	0 595	9 10	norm.		
L3D	0,355 PL	0 55	10 11	norm.		
L4	0,710 PL	0 12	12 13	norm.		
L5	0,600 PL	0 12	14 15	norm.	1	Mezi cívkami dvě oddělovací vrstvy lak. papíru 0,1 mm
L6	0,600 PL	0 12	16 17	norm.		
L7	1,180 PL	0 9,5	18 19	norm.	1	
L8	1,400 PL	0 12	20 21	norm.		
L9	0,250 PL	0 55	22 23	norm.		Po navinutí 3 vrstvy lak. papíru 0,1 mm

Vývody vyvést čelem cívky v délce 100 mm. Na vývody navléci izolační trubičky.

PL = přesné lakování

06.3 VÝSTUPNÍ TRANSFORMÁTOR 3AN 673 01 (PRO AZK 201)

cívka 3AK 636 01



vinutí	drát Cu email	při závitu	číslo připoje	vrstev	Poznámka
L11B'	0,25 PL	380	1 2	3	Každou vrstvu proložit 1 × lak. papírem 0,03 mm Mezi cívky 2 × lak. papír 0,06 mm Po navinutí 3 vrstvy lak. papíru 0,1 mm
*L13	0,25 PL	29	3 4	1	
L12'	0,30 PL	600	5 6	6	
L11A	0,25 PL	505	7 8	4	
*L13'	0,25 PL	29	9 10	1	
L11B	0,25 PL	505	11 12	4	
L12	0,30 PL	600	13 14	6	
*L13''	0,25 PL	29	15 16	1	
L11A'	0,25 PL	380	17 18	3	

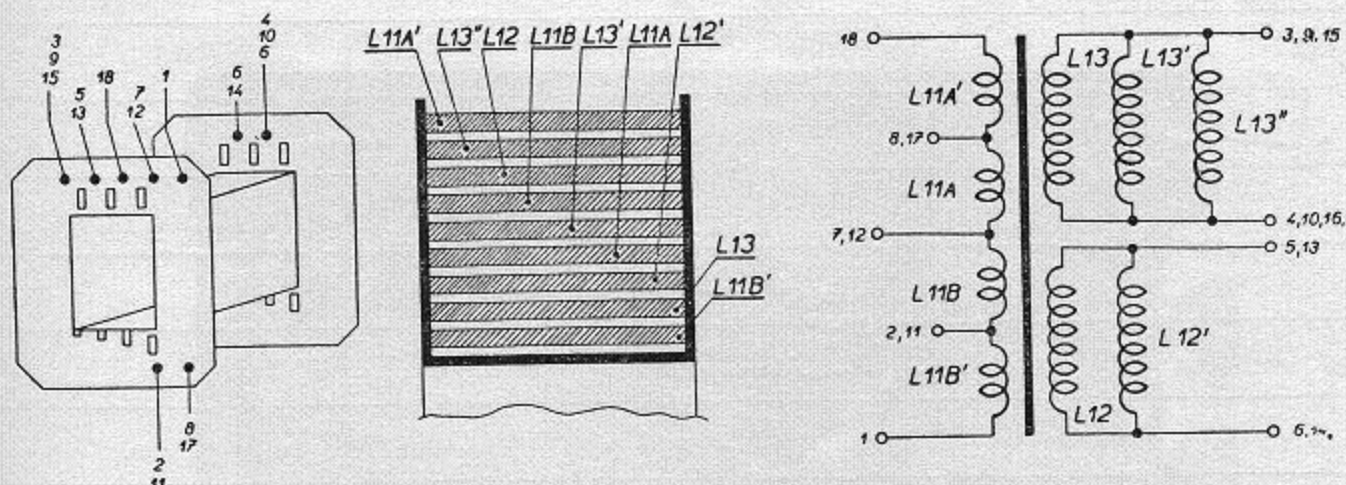
Vývody vinutí vyvést v délce 30 mm; na vývody navléci isolační trubičky.

* vinutí vinout rovnoměrně ke krajům, ale posuv nastavit na drát $\varnothing 1,32$ mm

PL = přesné lakování

06.4 VÝSTUPNÍ TRANSFORMÁTOR 3AN 673 02 (PRO AZK 401)

cívka 3AK 636 02



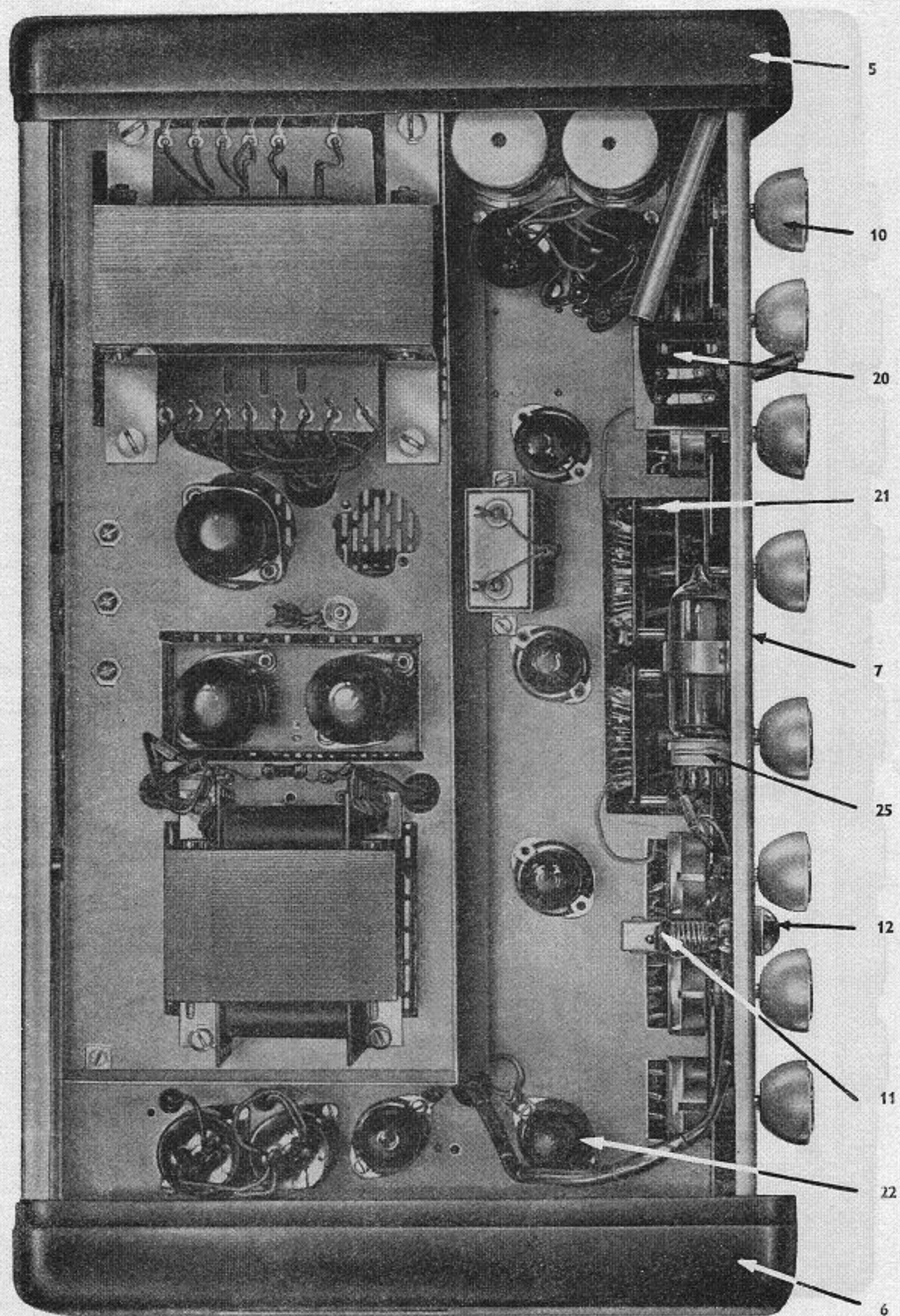
vinutí	drát Cu email	při závitu	číslo přípoje	vrstvy	Poznámka
L11B'	0,25 PL	500,5	1 2	4	Každou vrstvu proložit 1 × lak. papírem 0,03 mm Jednotlivé cívky proložit 2 × lak. papírem 0,06 mm
*L13	0,25 PL	24	3 4	1	
L12'	0,30 PL	500	5 6	5	
L11A	0,25 PL	500,5	7 8	4	
*L13'	0,25 PL	24	9 10	1	Po navinutí 3 vrstvy lak. papírem 0,1 mm
L11B	0,25 PL	500,5	11 12	4	
L12	0,30 PL	500	13 14	5	
*L13''	0,25 PL	24	15 16	1	
L11A'	0,25 PL	500,5	17 18	4	

Vývody vinutí vyvést v délce 30 mm. Na vývody navléci isolační trubičky.

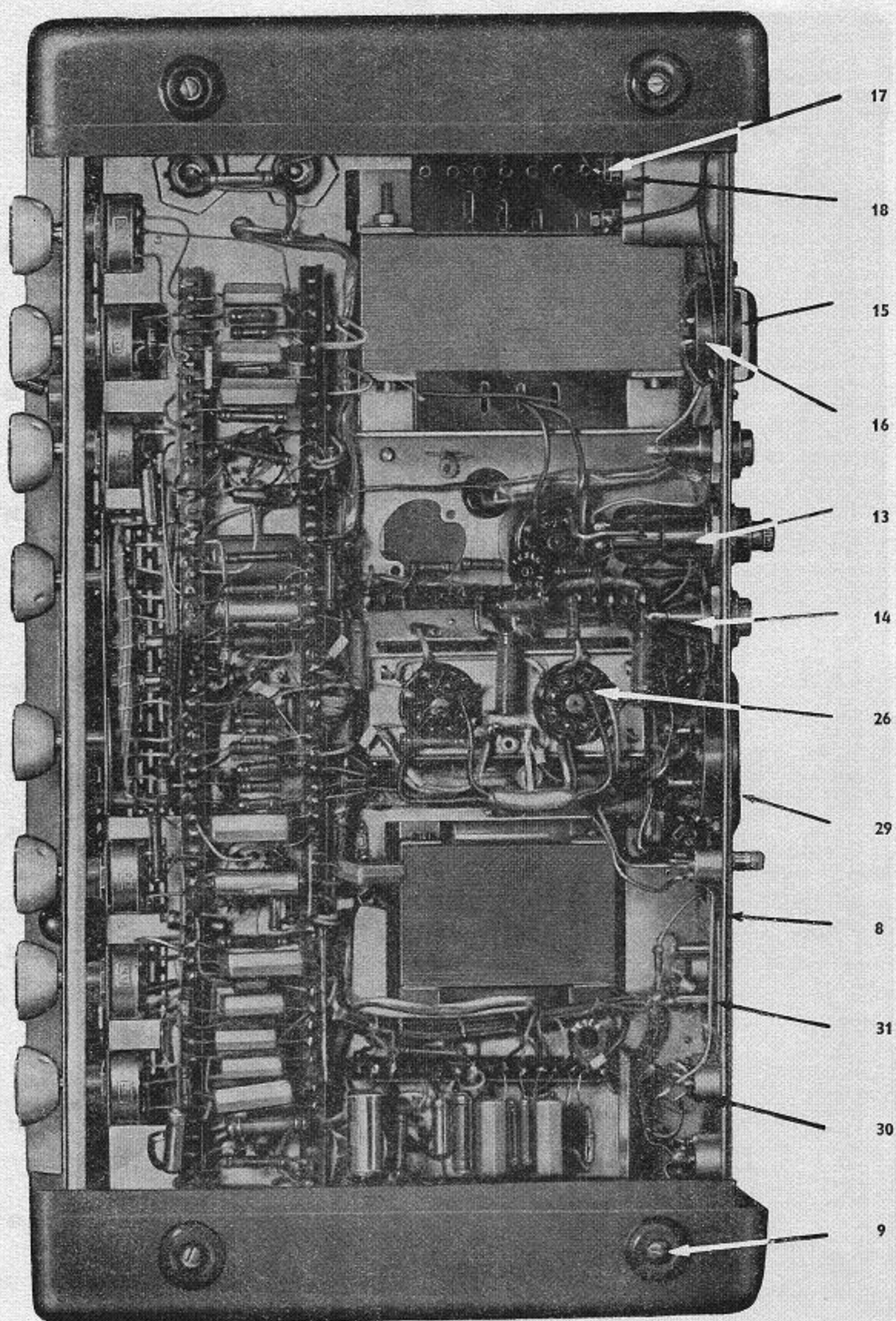
* vinutí vinout rovnoměrně do krajů s posuvem na drát $\varnothing 1,32$

PL = přesné lakování

08 NÁHRADNÍ DÍLY



Obr. 2. Mechanické díly na šasi zesilovače AZK 201



Obr. 3. Mechanické díly pod šasi zesilovače AZK 201

08.1 MECHANICKÉ DÍLY

Pos.	Název	Obj. číslo	Poznámky
1	kryt horní	1AA 694 01	
2	kryt spodní	1AF 694 02	
3	upevňovací šroub M3 × 6–ch	ČSN 02 1157	
4	podložka šroubu	1AA 016 00	
5	bočnice pravá	3AF 115 00	
6	bočnice levá	3AF 115 01	
7	panelový štítek přední	3AA 142 00	
8	panelový štítek zadní	3AA 142 01	
9	gumová podložka skříně	3AA 230 01	
10	knoflík	3AF 402 00	
11	objímka žárovky	3AF 498 00	
12	stínítko žárovky	AF 300 01	
13	držák pojistky (větší)	1AK 489 01	
14	držák pojistky (menší)	1AK 489 04	
15	knoflík voliče napětí	1AF 462 00	
16	zásuvka voliče napětí	1AF 465 00	
17	kolík síťové zásuvky	1AA 459 17	
18	keramická průchodka zásuvky	1AA 268 04	
19	keramická podložka zásuvky	1AA 268 05	
20	síťový vypínač	1AN 569 05	
21	přepínač sestavený	3AK 558 01	
22	objímka elektronky E1 — E5	3AK 497 01	
23	držák elektronky ECC83	3AF 762 00	
24	držák elektronky EF86	3AF 762 06	
25	objímka elektronky E 10	3AK 497 02	
26	objímka elektronky E6 — E8	PK 497 02	
27	držák elektronky EL34	3AF 762 04	
28	držák elektronky GZ34	3AF 762 05	
29	zásuvka pro výstup	AK 465 03	
30	zásuvka pro linku	AK 180 14	
31	zásuvka pro přívod gramofonu	5PK 180 00	
32	síťová šňůra	1AK 641 06	

08.2 ELEKTRICKÉ DÍLY

L	Indukčnost	Obj. číslo	Poznámka
L 1—7	síťový transformátor	3AN 661 01	AZK 201
L 1—9	síťový transformátor	3AN 661 02	AZK 401
L11—13	výstupní transformátor	3AN 673 01	AZK 201
L11—13	výstupní transformátor	3AN 673 02	AZK 401

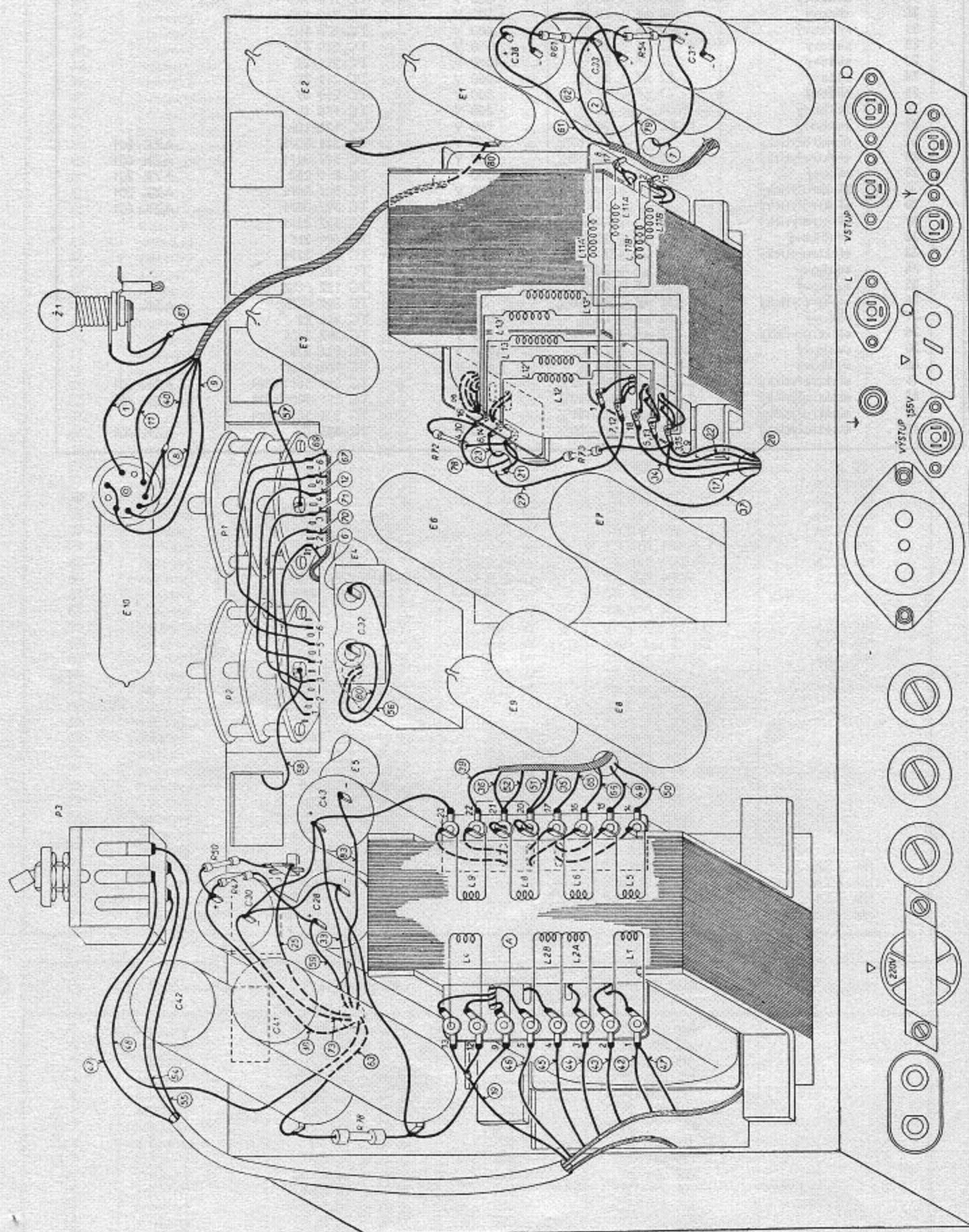
R	Odpor	Hodnota	Zatížení	Obj. číslo	Poznámka
1	vrstvý	300 $\Omega \pm 5\%$	0,25 W	TR 101 300/B	
2	vrstvý	10 M $\Omega \pm 20\%$	1 W	TR 103 10M	
3	vrstvý	10 M $\Omega \pm 20\%$	1 W	TR 103 10M	
4	vrstvý	3,3 M $\Omega \pm 20\%$	0,25 W	TR 101 3M3	
5	vrstvý	1 M $\Omega \pm 20\%$	0,25 W	TR 101 1M	
7	vrstvý	1000 $\Omega \pm 20\%$	0,25 W	TR 101 1k	
8	vrstvý	200 $\Omega \pm 20\%$	0,25 W	TR 101 200	
9	vrstvý	200 $\Omega \pm 5\%$	0,25 W	TR 101 200/B	
10	vrstvý	100 $\Omega \pm 20\%$	0,25 W	TR 101 100	
11	vrstvý	0,1 M $\Omega \pm 20\%$	0,5 W	TR 102 M1	
12	vrstvý	1 M $\Omega \pm 20\%$	0,5 W	TR 102 1M	
13	vrstvý	0,1 M $\Omega \pm 20\%$	0,5 W	TR 102 M1	
14	vrstvý	1 M $\Omega \pm 20\%$	0,5 W	TR 102 1M	
15	vrstvý	0,1 M $\Omega \pm 20\%$	0,5 W	TR 102 M1	
16	vrstvý	0,22 M $\Omega \pm 20\%$	0,25 W	TR 101 M22	
17	vrstvý	22000 $\Omega \pm 20\%$	0,25 W	TR 101 22k	
18	potenciometr	0,25 M $\Omega \pm 20\%$	0,5 W	WN 69400 M25/G	
19	potenciometr	0,25 M $\Omega \pm 20\%$	0,5 W	WN 69400 M25/G	
20	vrstvý	1,5 M $\Omega \pm 20\%$	0,1 W	TR 113 1M5	
21	vrstvý	1,5 M $\Omega \pm 20\%$	0,1 W	TR 113 1M5	
22	vrstvý	1000 $\Omega \pm 20\%$	0,25 W	TR 101 1k	
23	vrstvý	1000 $\Omega \pm 20\%$	0,25 W	TR 101 1k	
24	vrstvý	0,1 M $\Omega \pm 20\%$	0,5 W	TR 102 M1	
25	vrstvý	0,1 M $\Omega \pm 20\%$	0,5 W	TR 102 M1	
26	vrstvý	0,1 M $\Omega \pm 20\%$	0,25 W	TR 101 M1	

R	Odpor	Hodnota	Zatížení	Obj. číslo	Poznámka
27	potenciometr	1 MΩ ± 20 %	0,5 W	WN 694 00 1M/G	
28	vrstvý	10000 Ω ± 20 %	0,25 W	TR 101 10k	
29	vrstvý	0,1 MΩ ± 20 %	0,25 W	TR 101 M1	
30	potenciometr	1 MΩ ± 20 %	0,5 W	WN 694 00 1M/G	
31	vrstvý	10000 Ω ± 20 %	0,25 W	TR 101 10k	
32	vrstvý	0,1 MΩ ± 20 %	0,25 W	TR 101 M1	
33	vrstvý	0,1 MΩ ± 20 %	0,25 W	TR 101 M1	
34	vrstvý	100 Ω ± 20 %	0,25 W	TR 101 100	
35	vrstvý	100 Ω ± 20 %	0,25 W	TR 101 100	
36	potenciometr	1 MΩ ± 20 %	0,5 W	WN 694 00 1M/G	
37	potenciometr	1 MΩ ± 20 %	0,5 W	WN 694 00 1M/G	
38	potenciometr	200 Ω ± 20 %	0,5 W	WN 690 01/200 (220)	
39	potenciometr	200 Ω ± 20 %	0,5 W	WN 690 01/200 (220)	
40	potenciometr	200 Ω ± 20 %	0,5 W	WN 690 01/200 (220)	
41	vrstvý	0,68 MΩ ± 20 %	0,25 W	TR 101 M68	
42	vrstvý	0,68 MΩ ± 20 %	0,25 W	TR 101 M68	
43	potenciometr	200 Ω ± 20 %	0,5 W	WN 690 01/200 (220)	
44	vrstvý	3,3 MΩ ± 20 %	0,25 W	TR 101 3M3	
45	vrstvý	1,5 MΩ ± 20 %	0,1 W	TR 113 1M5	
46	vrstvý	1000 Ω ± 20 %	0,25 W	TR 101 1k	
47	drátový	680 Ω ± 20 %	2 W	TR 606 680	AZK 201
47	vrstvý	220 Ω ± 20 %	1 W	TR 103 220	AZK 401
48	vrstvý	4700 Ω ± 20 %	0,25 W	TR 101 4k7	AZK 201
49	vrstvý	0,1 MΩ ± 20 %	0,25 W	TR 101 M1	AZK 201
50	vrstvý	4700 Ω ± 20 %	1 W	TR 103 4k7	
51	vrstvý	0,1 MΩ ± 20 %	0,5 W	TR 102 M1	AZK 201
51	vrstvý	0,47 MΩ ± 20 %	0,5 W	TR 102 M47	AZK 401
52	vrstvý	1 MΩ ± 20 %	0,1 W	TR 113 1M	
53	vrstvý	68000 Ω ± 20 %	0,5 W	TR 102 68k	
54	vrstvý	6800 Ω ± 20 %	1 W	TR 103 6k8	
55	vrstvý	0,1 MΩ ± 20 %	0,5 W	TR 102 M1	
56	vrstvý	0,1 MΩ ± 20 %	0,5 W	TR 102 M1	
57	vrstvý	0,47 MΩ ± 20 %	0,25 W	TR 101 M47	AZK 201
57	vrstvý	0,33 MΩ ± 20 %	0,25 W	TR 101 M33	AZK 401
58	vrstvý	470 Ω ± 20 %	0,25 W	TR 101 470	AZK 201
58	vrstvý	0,33 MΩ ± 20 %	0,25 W	TR 101 M33	AZK 401
59	vrstvý	470 Ω ± 20 %	0,25 W	TR 101 470	AZK 201
59	vrstvý	0,33 MΩ ± 20 %	0,25 W	TR 101 M33	AZK 401
60	vrstvý	0,47 MΩ ± 20 %	0,25 W	TR 101 M47	AZK 201
60	vrstvý	0,33 MΩ ± 20 %	0,25 W	TR 101 M33	AZK 401
61	vrstvý	10000 Ω ± 20 %	0,5 W	TR 102 10k	
62	vrstvý	4700 Ω ± 20 %	0,25 W	TR 101 4k7	
63	potenciometr	1000 Ω ± 30 %	0,5 W	WN 790 25 1k	AZK 201
63	potenciometr	0,1 MΩ	0,5 W	WN 790 25 M1	AZK 401
64	drátový	180 Ω ± 10 %	8 W	TR 626 180/1A	AZK 201
65	vrstvý	4700 Ω ± 20 %	0,25 W	TR 101 4k7	
66	vrstvý	39000 Ω ± 20 %	0,25 W	TR 101 39k	
67	drátový	2,5 Ω		3AK 669 00 2J5	
68	drátový	2,5 Ω		3AK 669 00 2J5	
69	drátový	220 Ω ± 10 %	2 W	TR 606 220/A	
70	vrstvý	0,22 MΩ ± 20 %	0,5 W	TR 102 M22	
71	potenciometr	47000 Ω ± 30 %	0,5 W	WN 790 25 47k	
72	vrstvý	220 Ω ± 20 %	0,25 W	TR 101 220	
73	vrstvý	100 Ω ± 20 %	0,25 W	TR 101 100	
74	vrstvý	2,2 MΩ ± 20 %	0,1 W	TR 113 2M2	
75	vrstvý	4700 Ω ± 20 %	0,5 W	TR 102 4k7	
76	vrstvý	0,47 MΩ ± 20 %	0,5 W	TR 102 M47	
77	vrstvý	0,1 MΩ ± 20 %	1 W	TR 103 M1	AZK 401
78	vrstvý	0,1 MΩ ± 20 %	1 W	TR 103 M1	AZK 401
79	vrstvý	27000 Ω ± 20 %	0,25 W	TR 101 27k	AZK 401
80	potenciometr	47000 Ω ± 20 %	0,5 W	WN 790 25 47k	AZK 401

C	Kondenzátor	Hodnota	Provozní napětí	Obj. číslo	Poznámka
1	svitkový	10000 pF ± 20 %	400 V	TC 122 10k	
2	svitkový	10000 pF ± 20 %	400 V	TC 122 10k	
3	svitkový	1000 pF ± 20 %	600 V	TC 174 1k	
4	svitkový	22000 pF ± 20 %	400 V	TC 122 22k	
5	svitkový	0,22 μF ± 20 %	250 V	TC 162 M22	
6	svitkový	0,22 μF ± 20 %	250 V	TC 162 M22	
7	svitkový	47000 pF ± 20 %	400 V	TC 173 47k	
8	svitkový	0,1 μF ± 20 %	400 V	TC 122 M1	
9	svitkový	0,1 μF ± 20 %	400 V	TC 122 M1	
10	svitkový	22000 pF ± 20 %	160 V	TC 120 22k	
11	svitkový	22000 pF ± 20 %	160 V	TC 120 22k	
12	svitkový	0,22 μF ± 20 %	250 V	TC 162 M22	
13	svitkový	0,22 μF ± 20 %	250 V	TC 162 M22	
14	svitkový	1500 pF ± 20 %	600 V	TC 174 1k5	
15	svitkový	15000 pF ± 20 %	400 V	TC 173 15k	

C	Kondenzátor	Hodnota	Provozní napětí	Obj. číslo	Poznámka
16	svítkový	1500 pF $\pm 20\%$	600 V	TC 174 1k5	
17	svítkový	15000 pF $\pm 20\%$	400 V	TC 173 15k	
18	slídový	150 pF $\pm 20\%$	500 V	TC 210 150	
19	svítkový	1500 pF $\pm 20\%$	600 V	TC 174 1k5	
20	slídový	150 pF $\pm 20\%$	500 V	TC 210 150	
21	svítkový	1500 pF $\pm 20\%$	600 V	TC 174 1k5	
22	slídový	47 pF $\pm 20\%$	500 V	TC 210 47	
23	slídový	22 pF $\pm 20\%$	1000 V	TC 211 22	
24	slídový	22 pF $\pm 20\%$	1000 V	TC 211 22	
25	slídový	47 pF $\pm 20\%$	500 V	TC 210 47	
26	svítkový	1000 pF $\pm 20\%$	600 V	TC 174 1k	
27	svítkový	10000 pF $\pm 20\%$	400 V	TC 122 10k	
28	elektrolytický	50 μ F $+50-10\%$	450 V	TC 521 50M	AZK 201
28	elektrolytický	32 μ F $+50-10\%$	450 V	TC 597 32M	AZK 401
29	slídový	280 pF $\pm 20\%$	500 V	TC 210 280	AZK 201
30	elektrolytický	50 μ F $+50-10\%$	450 V	TC 521 50M	AZK 201
30	elektrolytický	32 μ F $+50-10\%$	450 V	TC 597 32M	AZK 401
31	elektrolytický	32 μ F $+50-10\%$	450 V	TC 597 32M	
32	krabicový	2 μ F $\pm 20\%$	400 V	TC 481 2M	
33	elektrolytický	32 μ F $+50-10\%$	450 V	TC 597 32M	
34	svítkový	0,22 μ F $\pm 20\%$	400 V	TC 122 M22	
35	svítkový	0,22 μ F $\pm 20\%$	400 V	TC 122 M22	
36	elektrolytický	250 μ F $+50-10\%$	30 V	TC 592 G25	AZK 201
37	slídový	22 pF $\pm 20\%$	500 V	TC 210 22	
38	elektrolytický	32 μ F $+50-10\%$	450 V	TC 597 32M	
39	svítkový	22000 pF $\pm 20\%$	1000 V	TC 124 22k	
40	svítkový	0,47 μ F $\pm 20\%$	160 V	TC 161 M47	
41	elektrolytický	2 $\times$ 50 μ F $+50-20\%$	450 V	TC 521 50M/50M	AZK 401
42	elektrolytický	2 $\times$ 50 μ F $+50-20\%$	450 V	TC 521 50M/50M	AZK 401
42	elektrolytický	2 $\times$ 50 μ F $+50-20\%$	450 V	TC 521 50M/50M	
43	elektrolytický	100 μ F $+50-20\%$	250 V	TC 595 G1	AZK 401

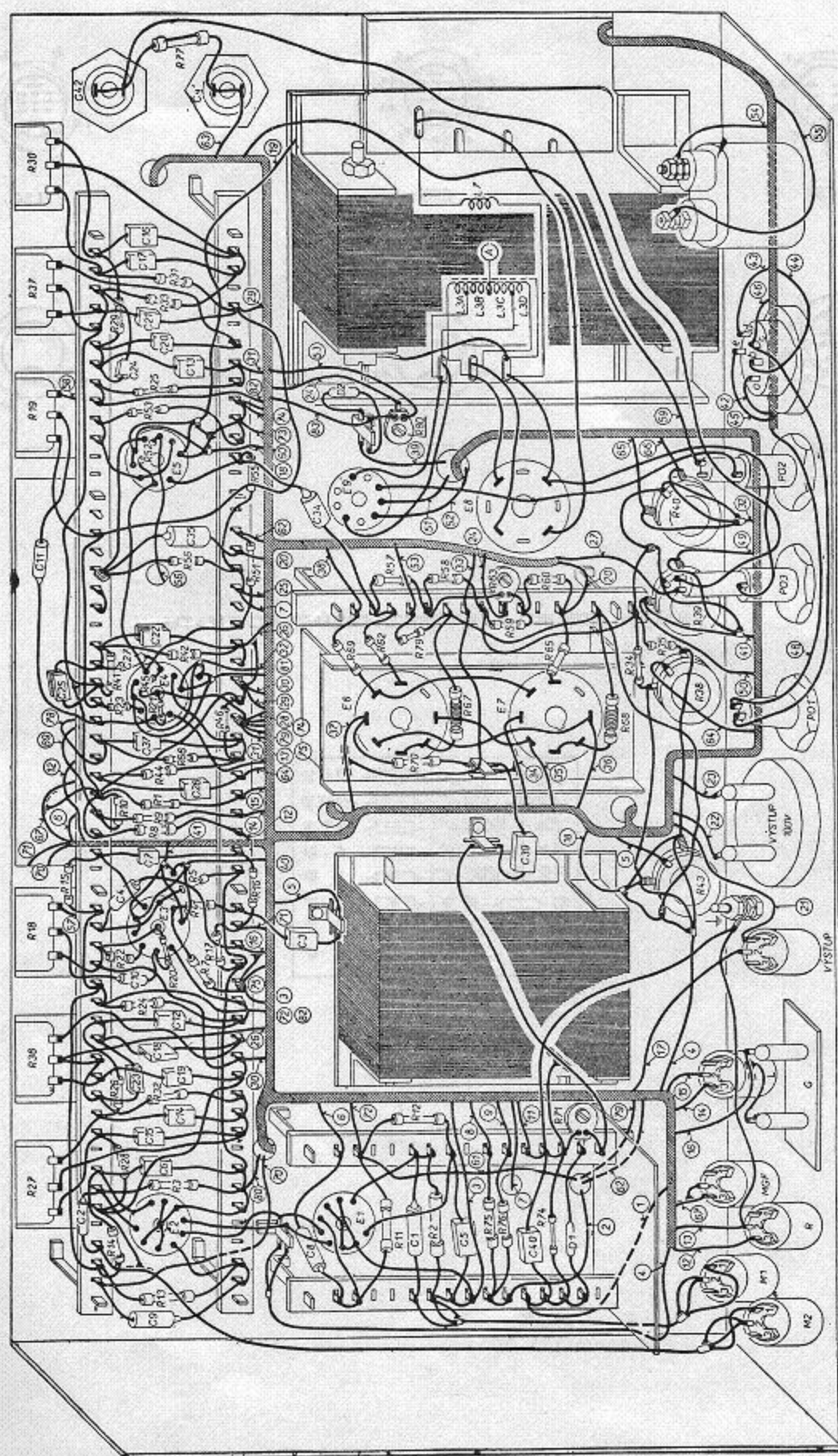
09 OBRAZOVÉ PŘÍLOHY



Příloha I.

Zapojení zesilovače AZK 401 nad šasi

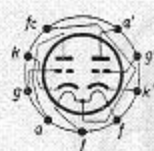
R	1, 1, 2, 3, 20, 32, 26, 36, 24, 7, 22, 20, 10, 4, 10, 5, 0, 10, 9, 1, 4, 06, 23, 21, 45, 42, 41, 55, 55, 51, 49, 48, 52, 39, 53, 25, 29, 37, 33, 31, 30, 47
R	11, 2, 25, 26, 28, 12, 21, 17, 18, 43, 20, 46, 67, 68, 38, 69, 62, 65, 36, 35, 59, 30, 57, 58, 63, 60, 40, 24, 10, 20, 21, 17, 16, 30, 28,
G	0, 8, 1, 5, 10, 2, 6, 15, 14, 23, 19, 18, 12, 10, 3, 4, 7, 39, 26, 37, 25, 27, 22, 35, 34, 21, 29,



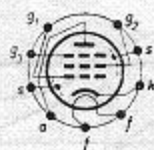
Příloha II.

Zapojení zesilovače AZK 401 pod šasi

ZAPOJENÍ PATIC ELEKTRONEK



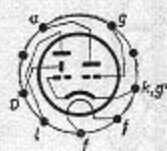
ECC83



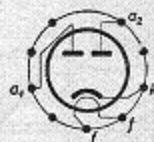
EF86



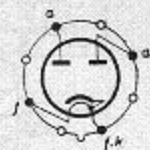
EL34



EM84



EZ80



GZ34

ZNAČENÍ ODPORŮ A KONDENZÁTORŮ VE SCHEMATU

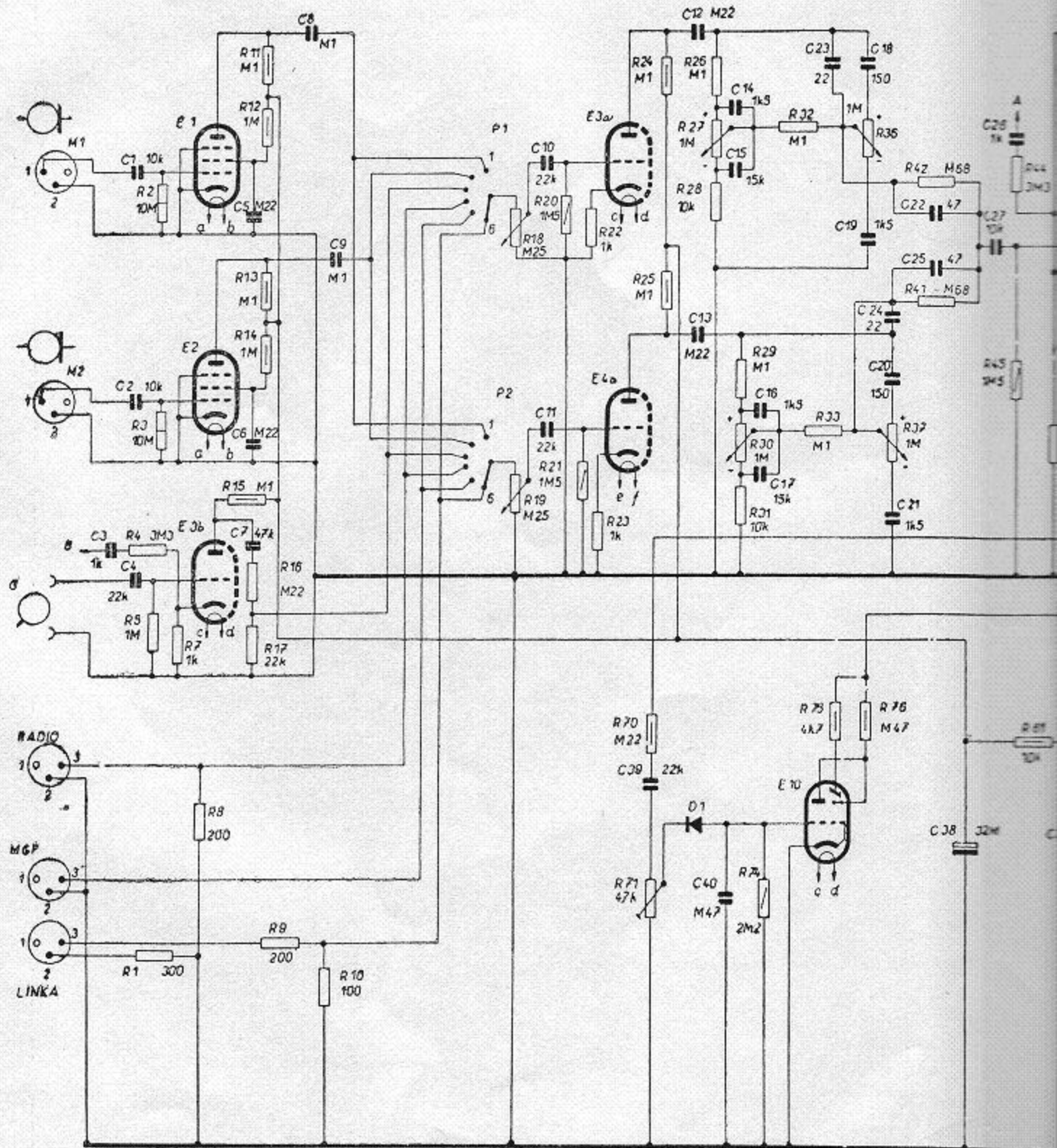
1J5	1,5 pF	0,1 W
100	100 pF	0,25 W
10k	10000 pF	0,5 W
1M	1 μF	1 W
1G	1000 μF	2 W
10	10 Ω	3 W
M1	0,1 MΩ	4 W
1M	1 MΩ	5 W

R	4, 1, 5, 2, 3, 7, 8, 15,	16, 17, 11, 12, 13, 14, 9, 10,	18, 19, 20, 21, 22, 23, 70, 71, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 74, 32, 33, 75, 76, 36, 37, 42, 41, 44, 45,
C	3, 1, 2, 4,	5, 6, 7,	8, 9, 10, 11, 39, 12, 13, 14, 15, 40, 16, 17, 23, 18, 19, 24, 20, 21, 22, 25, 38, 27, 26,
L			

EF86 EF86

ECC83 4NN41

EM84



32, 33, 75, 76, 36, 37, 42, 41, 44, 45, 61, 46, 54, 48, 49, 51, 50, 52, 53, 47, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 66, 34, 35, 62, 63, 64, 65, 38, 39, 40, 67, 68, 43, 69, 72, 73,
18, 19, 24, 20, 21, 22, 25, 38, 27, 26, 33, 29, 31, 32, 30, 28, 35, 34, 37, 36,
3A, 3B, 4, 5, 6, 7, 1, 2A, 2B, 11A, 11B, 12, 13,

184

ECC83

ECC83

GZ34

EL34

EL34

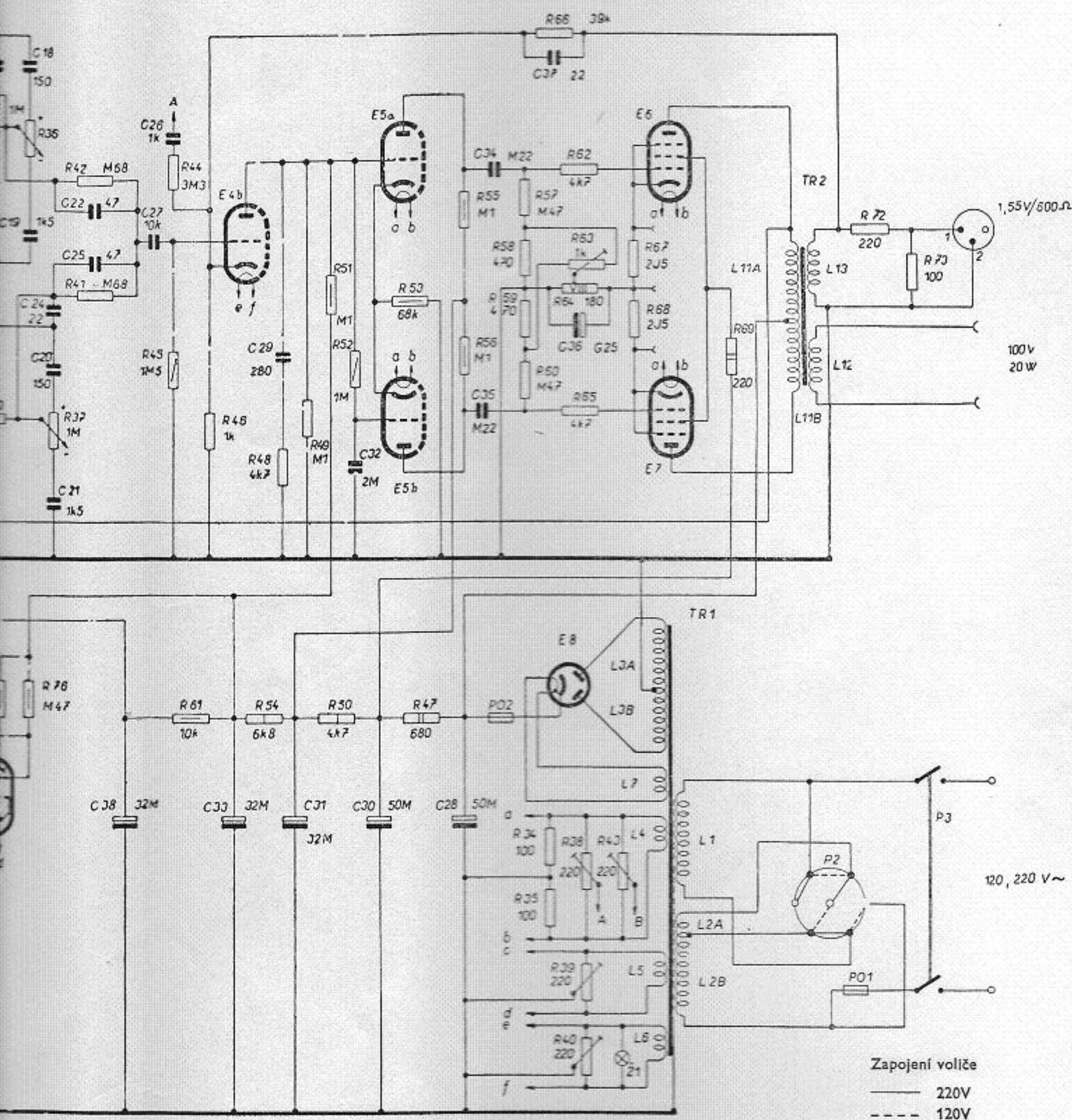


SCHÉMA ZAPOJENÍ ZESILOVAČE TESLA AZK 201

R	1,2,3,4,5,	7,9,8,11,12,13,14,15,16,17,10,	18,19,	20,21,22,23,	24,25,26,27,28,29,30,31,70,71,32,33,74,36,37,42,41,75,76,44,45,46,	51,52,61,
C	1,2,3,4,	5,6,7,	8,9,	10,11,	12,13,14,15,16,17,39,40,23,24,18,19,20,21,22,25,26,27,	38,
L						32,33,

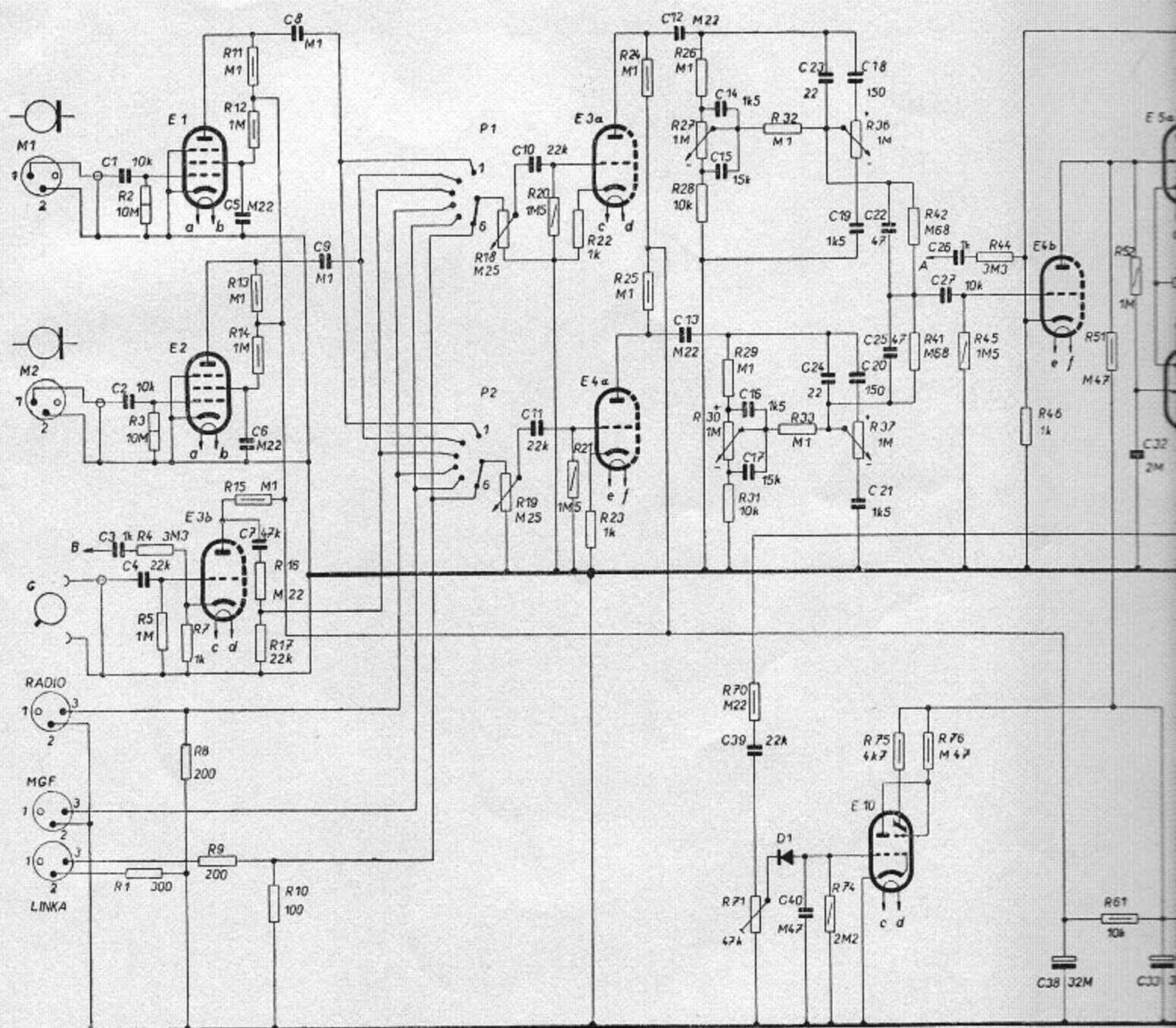
EF86 EF86

ECC83 4NN41

EM84

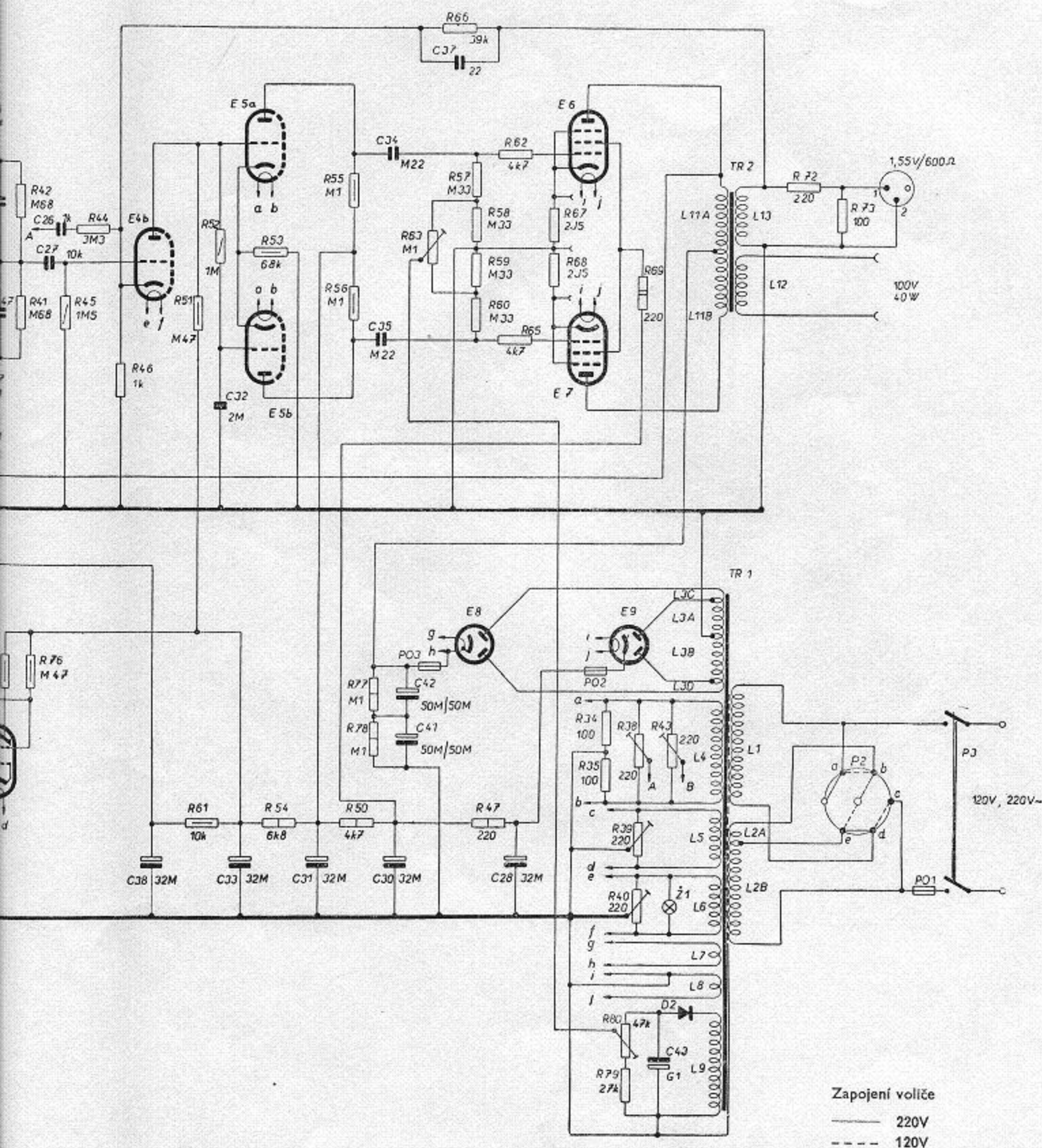
ECC83

E



7,42,41,75,76,44,45, 46,	51,52,61, 53, 54,	55,56,50,77,78,63,66,57,58,59,60,47,62,65,67,68,34,35,69,38,39,40,80,79,43,	72, 73,
22,25,26,27,	38,	32,33,	31,
			30,34,35,42,41,37,
			28,
			43,
			30,3A,3B,3D,4,11A,11B,5,6,7,8,9,13,12,1,2A,2B,

ECC83 ECC83 GZ34 EL34 EL34 EZ80 5NN41



SCHEMA ZAPOJENÍ ZESILOVAČE TESLA AZK 401