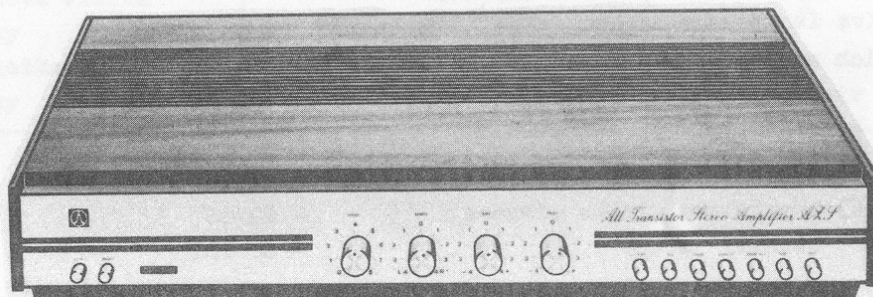


Stereofonní zesilovač TESLA AZS 179

Návod k údržbě a opravě stereofonního zesilovače AZS 179



1.00. Všeobecně

Zesilovač AZS 179 je nízkofrekvenční, celotranzistorový zesilovač, který je hlavně určen pro zesilování stereofonního signálu z krystalové vložky, elektromagnetické vložky, tuneru a magnetofonu pro domácí účely. Zesilovač je vložen do dřevěného krytu a rozměrově se hodí ke gramofonovému přístroji NC 140.

Po konstrukční stránce je řešen na dvou deskách s plošnými spoji, a to deska s korekcemi a deska koncového zesilovače. Výkonové tranzistory jsou umístěny přímo na zadním panelu, který obstarává chlazení. Desky mezi sebou jsou propojeny kabelovou formou. Na zadním panelu jsou kromě výkonových tranzistorů umístěny výstupní konektory pro gramofon, tuner, magnetofon a výstupní zásuvky pro připojení 4 Ω reproduktorových soustav. Dále je na zadním panelu umístěna zásuvka pro sluchátka, síťový volič napětí a pojistkový držák Remos. Volbu signálu modulačního zdroje provádíme tlačítky, která jsou umístěna na předním panelu. Pro úpravu frekvenční charakteristiky slouží plynule regulovatelné korekce hloubek a výšek. Zesilovač má zabudovaný filtr pro omezení rušení z méně kvalitních zdrojů a fyziologický regulátor hlasitosti. Výrobek je konstruován tak, že může spolehlivě pracovat při teplotě okolí + 5 °C až + 35 °C.

2.00. Technická data

Napájecí napětí	220 V/120 V, 50 Hz
Příkon	52 VA \pm 10 %
Výkon	2 x 7 W/4 Ω
Výstupní napětí pro 1. kanál	(R = 4 Ω) 5,28 V
Vstupní napětí a impedance pro:	
krystalová vložka	350 mV/500 k Ω
mag. vložka	7 mV/47 k Ω
magnetofon	250 mV/50 k Ω
stereo-tuner	250 mV/100 k Ω

Frekvenční charakteristika (1 kHz)	63 - 12 500 Hz \pm 2,5 dB
Tónové korekce:	
50 Hz	\pm 13 dB
15 000 Hz	\pm 13 dB
skokové "higt" 6 kHz	6 dB/okt.
"low" 150 Hz	6 dB/okt.

Odstup cizích napětí:

(při jmen. výstupním napětí 5,28 V)

při nast. tón. korekci

a) magnetická vložka přenosky	- 60 dB
b) krystalová vložka přenosky	- 60 dB
c) ostatní vstupy	- 60 dB

Měření prováděno přes filtr dle normy ČSN 36 7420

Činitel harmonického zkreslení

(při vybuzení na jmen. výkon do vstupu "tuner")

80 Hz	max. K = 3 %
1000 Hz	max. K = 2 %
5000 Hz	max. K = 3 %

Přeslech signálu

(měříme u jednoho vstupu)

v pásmu 250 Hz - 6300 Hz

min. -30 dB

Souběh regulátoru hlasitosti

výst. napětí se může

(reg. hlasitosti v poloze -6a -20 dB)

lišit max. o 3 dB

Rozsah stereováhy

- 30 dB + 1 dB

Rozměry

460 x 385 x 80 mm

Váha

7 kg

3.00. Měření na zesilovači AZS 179

3.01. Seznam vhodných měřicích přístrojů

- nf milivoltmetr BM 310 (BM 384)
- osciloskop BM 370 (T565 - KRIŽÍK)
- měřič zkreslení BM 224
- RC generátor BM 344 (BM 365)
- Avomet II.
- Zatěžovací odpor pro výstup 2 ks 4 Ω /10 W.

3.02. Kontrola napájecího napětí

Stejnoseměrný voltmetr připojíme na kondenzátor C32 (bod B viz obr.4,5). Potenciometrovým trimrem P 9 nastavíme napětí na hodnotu 22 V \pm 0,1 V.

3.03. Kontrola a nastavení jmenovitých vstupních napětí

Regulátor hlasitosti máme vytočený do maxima. Tónové korekce máme nastavené na rovný frekvenční průběh. Jmenovité výstupní napětí je 5,3 V.

Naměřené hodnoty musí odpovídat hodnotám v níže uvedené tabulce I.

Tabulka I.

Vstup	Max. vstupní napětí	Poznámka
Tuner	250 mV	Měřeno pro každý kanál zvlášť
Magnetofon	250 mV	
Krystalová vložka	350 mV	
přenosky		
Mag. vložka	7 mV	
přenosky		

3.03. Měření přemodulovanosti

Provádíme při frekvenci 1 kHz a výstupním napětí 5,3 V. Na vstup zesilovače přivedeme vstupní napětí dle tabulky II. Reg. hlasitosti nastavíme výstupní napětí na 5,3 V. Zkreslení nesmí překročit 3 %. Minimální zkreslení dostavíme potenciometrovými trimry P1, P1', P4 a P4'.

Tabulka II.

Vstup	vstupní napětí	Poznámka
Tuner	1,25 V	Měříme každý kanál
Magnetofon	1,25 V	
Krystalová vložka	1,75 V	
přenosky		
Magnetická vložka	35 mV	
přenosky		

3.04. Kontrola činitele harmonického zkreslení

Zásadně měření provádíme při rovném frekvenčním průběhu a vyváženém zesilovači při výstupním napětí 5,8 V. Na vstup "Tuner" přivedeme z výstupu nf generátoru výstupní napětí 250 mV. Zkreslení musí odpovídat hodnotám v tabulce III.

Tabulka III.

f (Hz)	80	1000	5000
k (%)	2,7	1,7	2,7

3.05. Kontrola a nastavení korekcí**a) Zdůraznění a potlačení hloubek**

Na vstup "Tuner" připojíme nf generátor. Regulátorem hlasitosti nastavíme výstupní napětí na 0,4 V pro dva kanály. Napětí z nf generátoru udržujeme konstantní. Kontrolu provádíme dle tabulky IV. nf milivoltmetrem při frekvenci 50 Hz v poloze regulátoru ±. Regulátor výšek je nastaven na elektrický střed (0 poloha).

Tabulka IV.

Poloha regulátoru	Naměřená hodnota
+ Hloubky	min. 2,55 V
- Hloubky	max. 60 mV

Po skončení měření dáme regulátor hloubek na rovný frekvenční průběh.

b) Zdůraznění a potlačení výšek

Generátor nf přeladíme na frekvenci 15 kHz. Výstupní napětí z gen. udržujeme konstantní. Naměřené hodnoty kontrolujeme dle tabulky V. Regulátor hloubek je v poloze 0 (elektrický střed).

Tabulka V.

Poloha regulátoru	Naměřené hodnoty
+ výšky	min. 2,25 V
- výšky	max. 2,25 V

3.06. Přeslech signálu mezi kanály

Měření provádíme při vyváženém zesilovači na rovném frekvenčním průběhu. Na vstup "PHONO MAG" na jeden kanál přivedeme výstupní napětí z nf generátoru 7 mV při frekvenci 1 kHz, druhý kanál máme zatížen náhradní impedancí $Z = 680 \Omega$. Naměřené napětí nevybuzeného kanálu nesmí být větší než 60 mV. Stejný postup zachováme i pro druhý kanál.

3.07. Měření a kontrola odstupů cizích napětí

Měření provádíme při rovném frekvenčním průběhu a při nastavení korekcí na elektrický střed.

- Na vstup "Tuner" přivedeme výstupní napětí z nf generátoru 250 mV. Regulátorem hlasitosti nastavíme výstupní napětí 5,3 V. Po odpojení nf generátoru připojíme k vstupu náhradní impedanci $Z = 50 \text{ k}\Omega$. Cizí naměřené napětí zesilovače nesmí překročit hodnotu 2,7 mV (-66 dB).
- Na vstup "PHONO KRYSTAL" přivedeme z nf generátoru napětí 350 mV. Regulátorem hlasitosti nastavíme výs. napětí zesilovače na hodnotu 5,3 V. Po odpojení generátoru připojíme k vstupu náhradní impedanci 680 Ω . Měříme výstupní napětí. Cizí napětí nesmí překročit hodnotu 3,7 mV (t.j. - 63 dB).

4.00. Měření stejnosměrných napětí

Měření provádíme voltmetrem (vstupní odpor 1,5 M Ω). Naměřené hodnoty jsou informativní.

Tabulka VI.	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T5-T6	T7	T10	T11
kolektor	3,5V	9V	12V	13V	10-11V	22V	k-b=0,1V	-	-	k-e=0,7V
báze	0,5V	-	0,3V	0,5V	0,3V	10-11V	b-k=0,1V	10-11V	-	-
emitor	0,4V	3V	-	0,05V	-	-	-	-	11V	32V
+ C28	25 V									
+ C29	28 V									
+ KY 130/150	50 V									

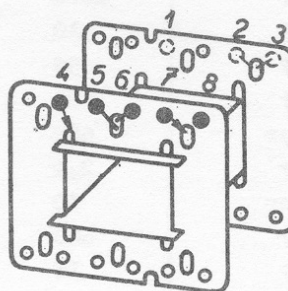
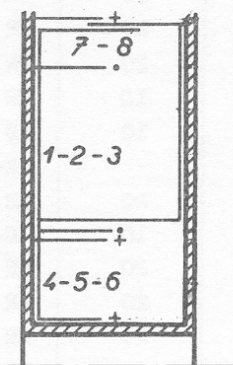
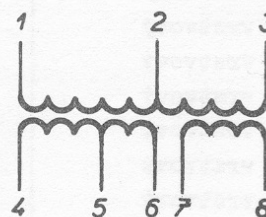
5.00. Navijecí předpis pro síťový transformátor 9WN 661 45

cívka

9WN 627 14

Tabulka VII.

VINOUT DLE PŘEDPISU							
VINUTÍ	POČET ZÁVITŮ	VODIČ			OHMICKÝ ODPOR	NAPĚTÍ NA PRŮŘEZ VIN. VRST.	POČET VRST.
		MAT.	Ø	IZOL.			
1-2	490	Cu	0,60	T	5,4	120	
2-3	410	Cu	0,375	T	12,9	100	
4-5	87	Cu	0,90	T	*	21	
5-6	87	Cu	0,90	T	*	21	
7-8	172	Cu	0,212	T	18,5	42	
*ZKOUŠET CELISTVOST VINUTÍ							



obr. 1

Každou druhou vrstvu prokládat izolačním prokladem (9WL 273 32.3) a (9WL 273 34.3).
 Vývody 2, 3, 5, 6, 7, 8 izolujeme ve vinutí izolačním prokladem (9WL 032 13.4).
 Vývody upevníme samolepicí páskou T - šíře 15 (TPY 04 0862).
 Obal zalepíme lepidlem (AK 6286).

6.00. Náhradní díly

6.01. Elektrická část

Pozice	Druh	Hodnota (Ω)	Zatížení (W)	Tolerance %	Objednací znak
	<u>Odporů:</u>				
R2, R2'	vrstvý	220 000	0,125	20	TR 112a M22
R2, R2'	vrstvý	68 000	0,175	20	TR 112a 68k
R3, R3'	vrstvý	6800	0,125	20	TR 112a 6k8
R4, R4'	vrstvý	220 000	0,125	20	TR 112a M22
R5, R5'	vrstvý	12 000	0,125	10	TR 112a 12k/A
R6, R6'	vrstvý	560 000	0,125	10	TR 112a M56/A
R7, R7'	vrstvý	470	0,125	10	TR 112a 470/A
R8, R8'	vrstvý	27 000	0,125	10	TR 112a 27k/A

R9, R9'	vrstvový	820 000	0,125	10	TR 112a MB2/A
R10, R10'	vrstvový	39 000	0,125	10	TR 112a 39k/A
R11, R11'	vrstvový	3300	0,125	20	TR 112a 3k3
R12, R12'	vrstvový	100 000	0,125	20	TR 112a M1
R13, R13'	vrstvový	470 000	0,125	20	TR 112a M47
R14, R14'	vrstvový	1000	0,125	20	TR 112a 1k
R15, R15'	vrstvový	330	0,125	20	TR 112a 330
R16, R16'	vrstvový	5600	0,125	10	TR 112a 5k6/A
R17, R17'	vrstvový	4700	0,125	20	TR 112a 4k7
R18, R18'	vrstvový	4700	0,125	20	TR 112a 4k7
R19, R19'	vrstvový	39 000	0,125	10	TR 112a 39k/A
R20, R20'	vrstvový	5600	0,125	10	TR 112a 5k6/A
R21, R21'	vrstvový	27 000	0,125	10	TR 112a 27k/A
R22, R22'	vrstvový	4700	0,125	20	TR 112a 4k7
R23, R23'	vrstvový	18 000	0,125	10	TR 112a 18k/A
R24, R24'	vrstvový	4700	0,125	20	TR 112a 4k7
R25, R25'	vrstvový	1500	0,125	20	TR 112a 1k5
R26, R26'	vrstvový	820 000	0,125	10	TR 112a MB2/A
R27, R27'	vrstvový	330 000	0,125	20	TR 112a M33
R28, R28'	vrstvový	1000	0,125	20	TR 112a 1k
R29, R29'	vrstvový	10	0,125	20	TR 112a 10
R30, R30'	vrstvový	56	2	10	TR 182 56/A
R31, R31'	vrstvový	82	2	10	TR 182 8A/A
R32, R32'	termistor	680	1,25		NR-E2-680
R33, R33'	vrstvový	2,2	0,5	20	TR 144 2J2
R34, R34'	termistor	10	1,25	10	NR-E-2-10
R35, R35'	vrstvový	680	0,125	20	TR 112a 680
R36, R36'	vrstvový	10	0,125	20	TR 112a 10
R44, R44'	vrstvový	5,6	0,125	20	TR 112a 5J6
R45, R45'	termistor	10	1,25		NR-005 10
R46, R46'	vrstvový	1000	0,5	20	TR 144 1k
R47, R47'	vrstvový	1000	0,5	20	TR 144 1k
R48, R48'	konstantan	0,5	-	-	25
R49, R49'	konstantan	0,5	-	-	25
R50	síťový zdroj	10 000	0,125	10	TR 112a 10k/A
R37	vrstvový	6800	0,125	20	TR 112a 6k8
R38	vrstvový	330	0,125	20	TR 112a 330
R39	vrstvový	330	0,125	20	TR 112a 330
R40	vrstvový	1500	0,125	20	TR 112a 1k5
R41	vrstvový	1800	2	10	TR 153 1k8/A
R42	vrstvový	15	0,125	20	TR 112a 15
R43	vrstvový	220	0,125	20	TR 112a 220
R50	vrstvový	10 000	0,125	20	TR 112a 10k
R50, R51'	vrstvový	680	0,125	20	TR 112a 680

Pozice	Druh	Hodnota	Zatížení (V)	Toleran- ce %	Objednací znak
	<u>Kondenzátory</u>				
C1, C1'	elektrolytický	10 μ F	10	-10 + 100	TE 003 10M
C2, C2'	elektrolytický	50 μ F	100	\pm 10	TE 981 50M PVC
C3, C3'	polystyrenový	5600 pF	100	\pm 10	TC 281 5k6/A
C4, C4'	polystyrenový	1800 pF	100	\pm 10	TC 281 1k8/A
C5, C5'	polystyrenový	82 pF	100	\pm 10	TC 281 82

C6, C6'	elektrolytický	20 μ F	35	-10 + 100	TE 986 20M PVC
C7, C7'	elektrolytický	200 μ F	6	-10 + 100	TE 002 200M
C8, C8'	elektrolytický	100 μ F	35	-10 + 100	TE 986 100 PVC
C9, C9'	svitkový	0,22 μ F	100	\pm 20	TC 180 M22
C10, C10'	svitkový	0,1 μ F	160	\pm 20	TC 181 M1
C11, C11'	svitkový	1 μ F	160	\pm 20	TC 181 1M
C12	elektrolytický	10 μ F	70	-10 + 100	TE 988 100M PVC
C13, C13'	svitkový	1800 pF	100	\pm 10	TC 281 1k8/A
C14, C14'	elektrolytický	1800 pF	100	\pm 10	TC 281 1k8/A
C15, C15'	svitkový	47 000 pF	100	\pm 20	TC 180 47k
C16, C16'	svitkový	1 μ F	100	\pm 20	TC 180 1M
C17, C17'	svitkový	47 000 pF	100	\pm 20	TC 180 47k
C18, C18'	svitkový	0,22 μ F	100	\pm 20	TC 180 M22
C19, C19'	svitkový	0,22 μ F	100	\pm 20	
C20, C20'	svitkový	0,47 μ F	100	\pm 20	TC 180 M47
C21, C21'	svitkový	0,22 μ F	100	\pm 20	TC 180 M22
C22, C22'	elektrolytický	50 μ F	15	-10 + 100	TE 004 50M
C23, C23'	elektrolytický	20 μ F	35	-10 + 100	TE 986 20M-PVC
C24, C24'	elektrolytický	200 μ F	15	-10 + 100	TE 984 200M-PVC
C25, C25'	polystyrenový	1800 pF	100	\pm 10	TC 281 1k8
C26, C26'	elektrolytický	1000 μ F	15	-10 + 100	TE 984 1G PVC
C27, C27'	elektrolytický	1000 μ F	15	-10 + 100	TE 984 1G PVC
C28	elektrolytický	200 μ F		-10 + 100	TE 986 G2 PVC
C30	elektrolytický	50 μ F		-10 + 100	TE 988 50M PVC
C31	elektrolytický	200 μ F		-10 + 100	TE 988 G2 PVC
C32	elektrolytický	500 μ F		-10 + 100	TE 986 G5 PVC
P1, P1'	potenc. trimr	600 Ω	0,2	\pm 20	TP 040 680
P2, P2'	tand.potenciom.	100 k Ω	0,5	\pm 20	TP 283b 32B
		+100 k Ω			ML/N + ML/N
P3, P3'	tand.potenciom.	100 k Ω	0,5	\pm 20	TP 283b 32B
		+100 k Ω			ML/N + ML/N
P4, P4'	potenc.trimr	150 k Ω	0,2	\pm 20	TP 040 1M5
P5, P5'	tand.potenciom.	25 000 Ω	0,5	\pm 20	TP 283b 32B
		+25 000 Ω			25k/G + 25k/E
P6, P6'	potenciom.uprav.	50 000 Ω	0,5	\pm 20	3AK 692 08
		+50 000 Ω			
P7, P7'	potenc. trimr	47 000 Ω	0,2	\pm 20	TP 040 47k
P8, P8'	potenc. trimr	680 Ω	0,2	\pm 20	TP 040 680
P9	potenc. trimr	33 000 Ω	0,2	\pm 20	TP 040 33k

Polovodiče

T1, T1'	křemíkový tranz.	$h_{21e} = 450 - 900$		KC 149C
T2, T2'	křemíkový tranz.	$U_{CE} + 5 V I_c = 2 mA$		KC 149C
T3, T3'	křemíkový tranz.			KC 149
T4, T4'	křemíkový tranz.			KC 148
T5, T5'	germaniový tranz.			GC 521K
T9	křemíkový tranz.			KC 507
T10	křemíkový tranz.			KC 508
T11	křemíkový tranz.			KC 508
D1	křemíková dioda			KY 722
D2	křemíková dioda			KY 722
D3	křemíková dioda			KY 130/150
D4	Zenerova dioda			KZ 724

6.02. Mechanické díly

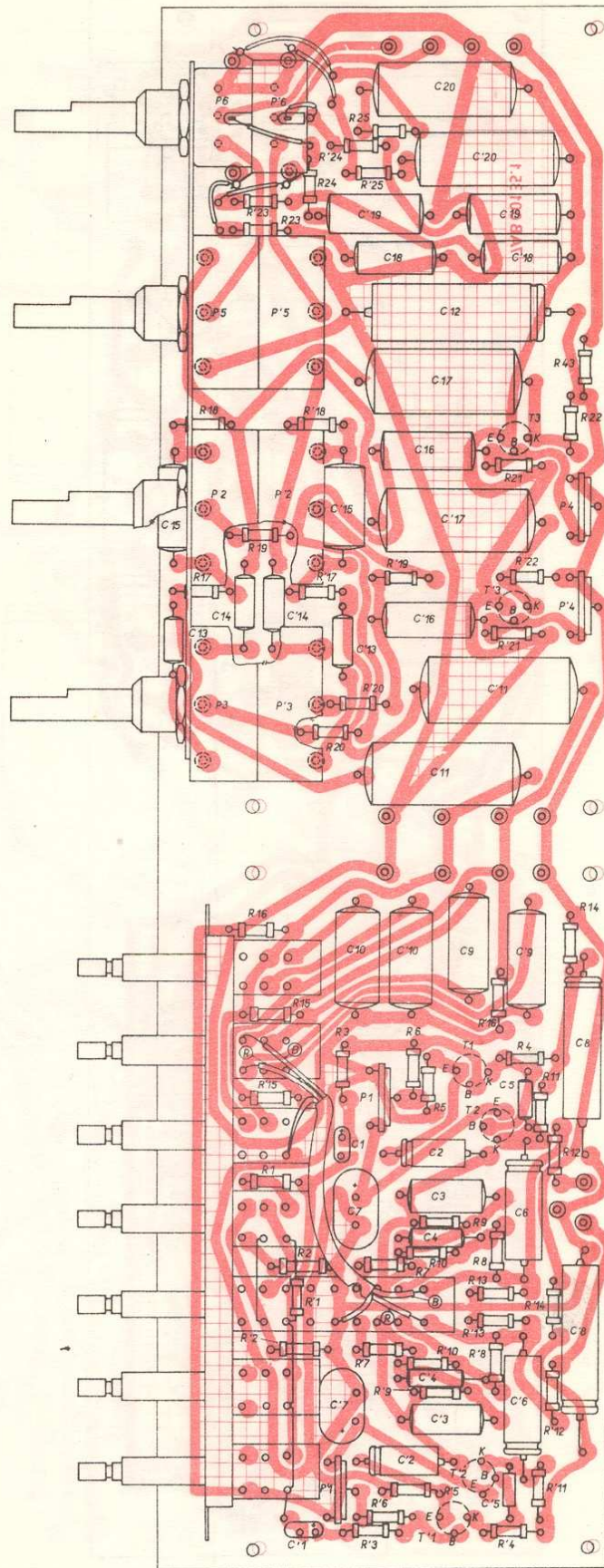
Pozice	Název	Obrázek Příloha	Objednací znak
1	Transformátor síťový	6	9WN 661 45
2	Tlačítkový přepínač	6	3AK 559 38
3	Tlačítkový přepínač -ISOSTAT	6	978-42-014-3
4	Knoflík sestavený	6	7AF 242 08.01
5	Přední štítek	-	3AA 490 33
6	Nožička	6	7AF 658 03
7	Potenciometr	II	3AK 692 08
8	Deska vstup.zesilovače sest.	II	3AF 198 03
9	Deska konc. stupně sestavená	II	3AF 198 02

7.00. Příslušenství

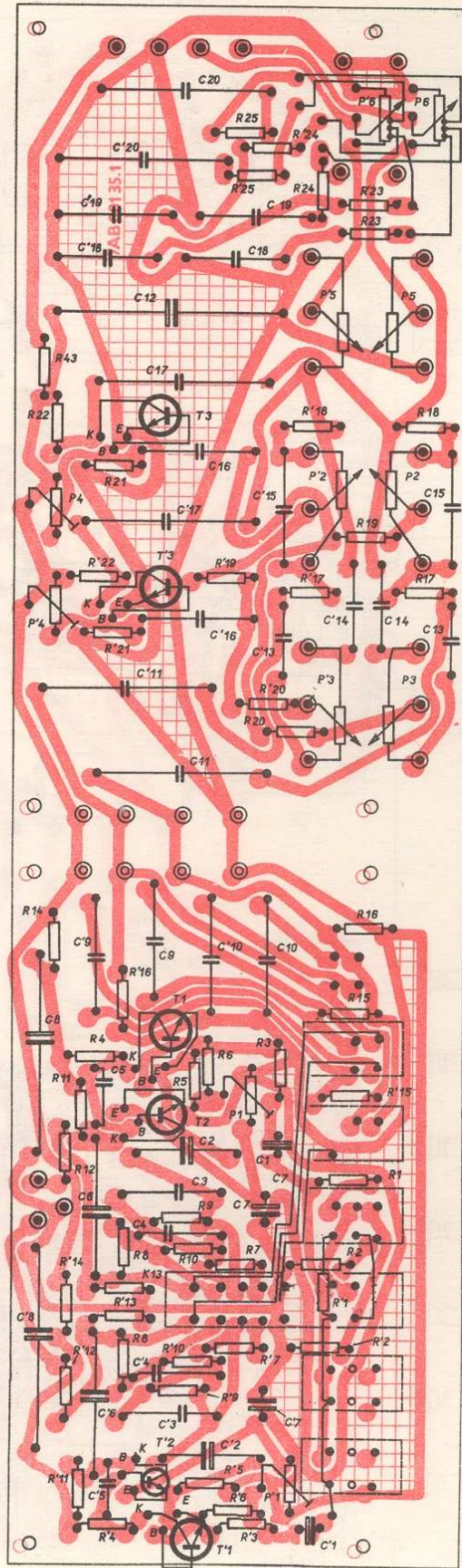
S výrobkem je dodáváno toto příslušenství, potřebné k běžnému provozu a údržbě.

1. Žárovka 7 V/0,3 A	1 ks
2. Vložka 1 A/250 V	1 ks
3. Konektor 6AF 895 57	2 ks
4. Konektor 6AF 896 42	3 ks

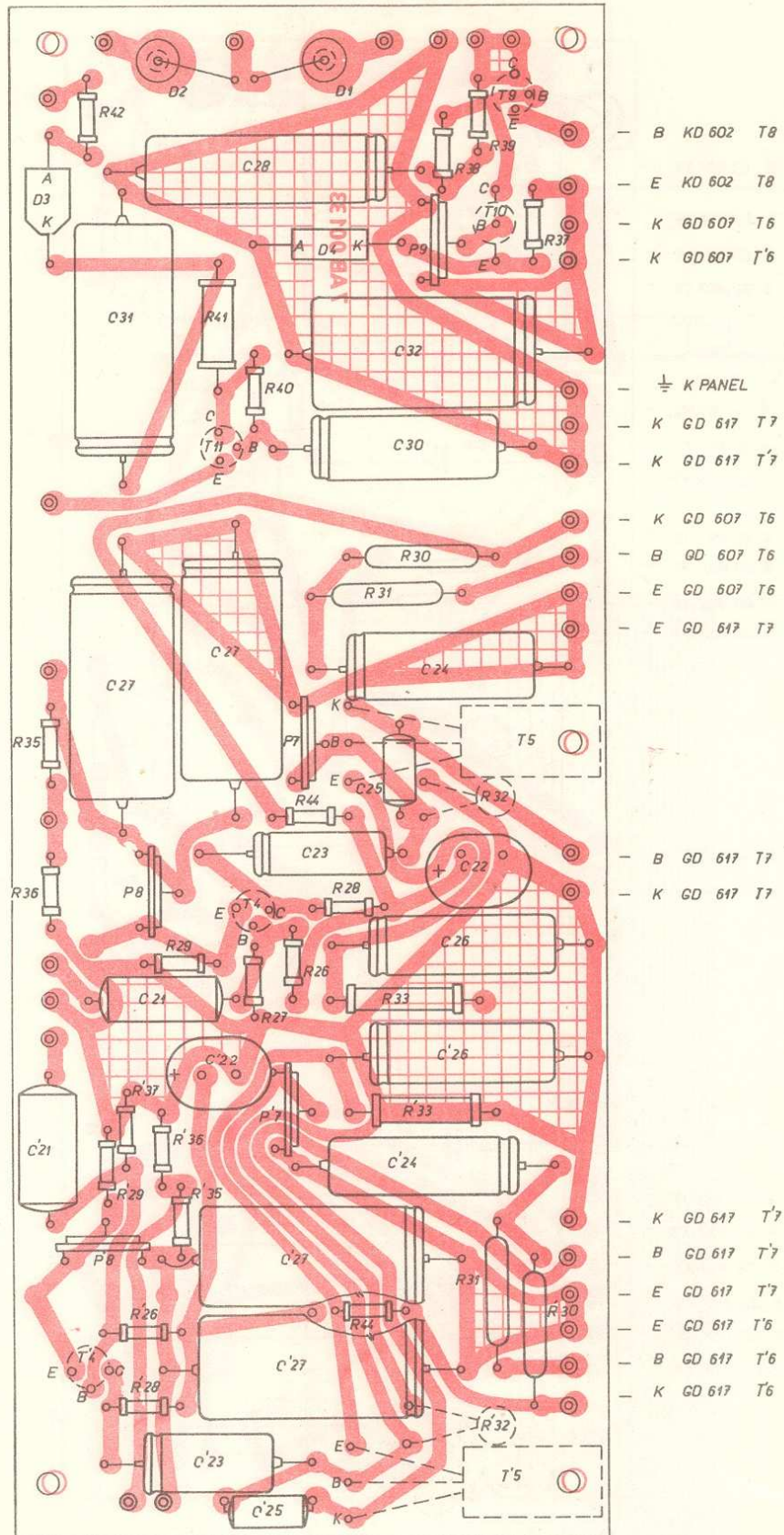
8.00. Obrazová část



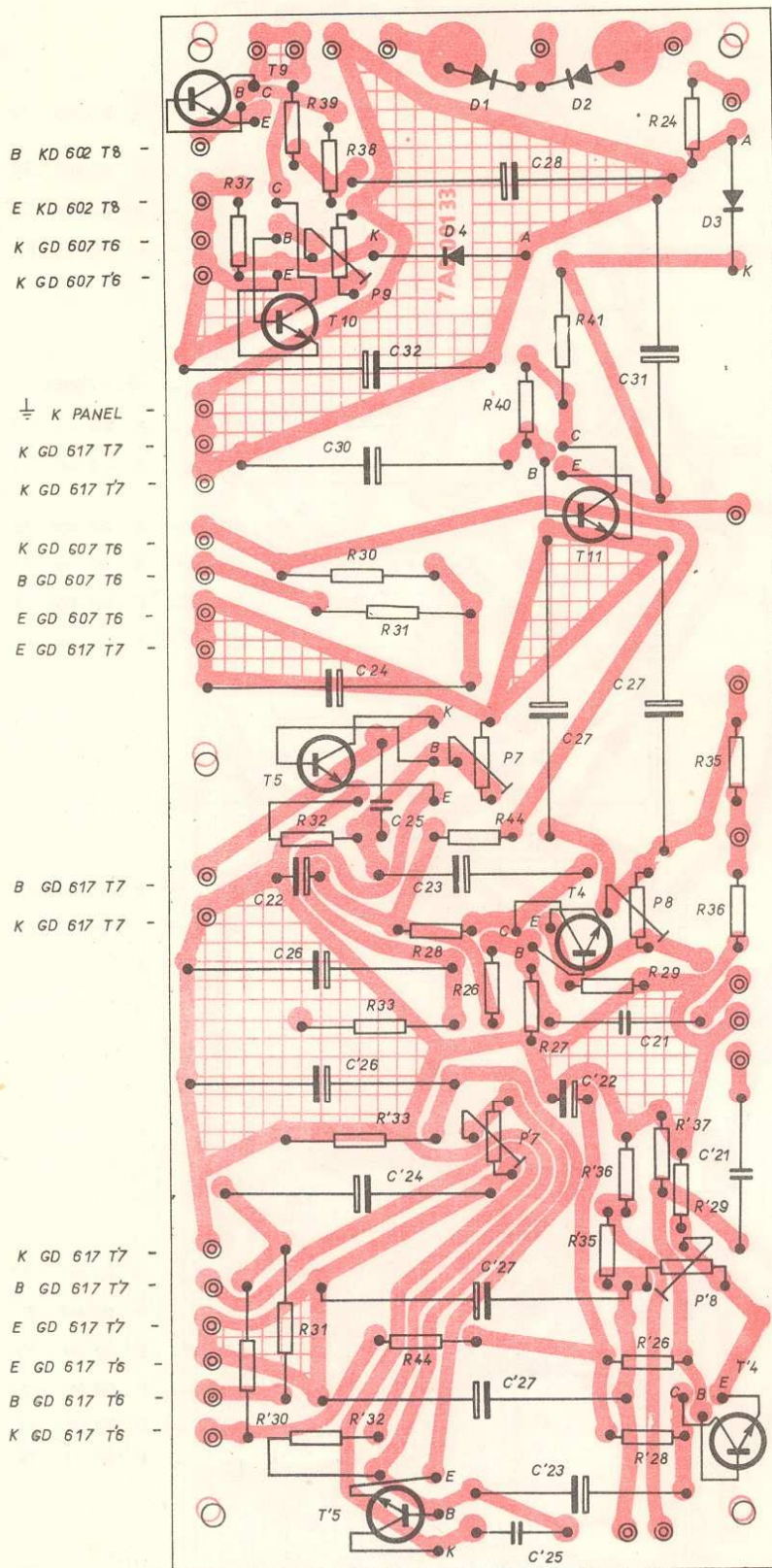
obr. 2. Deska předzesilovače (pohled ze strany součástek)



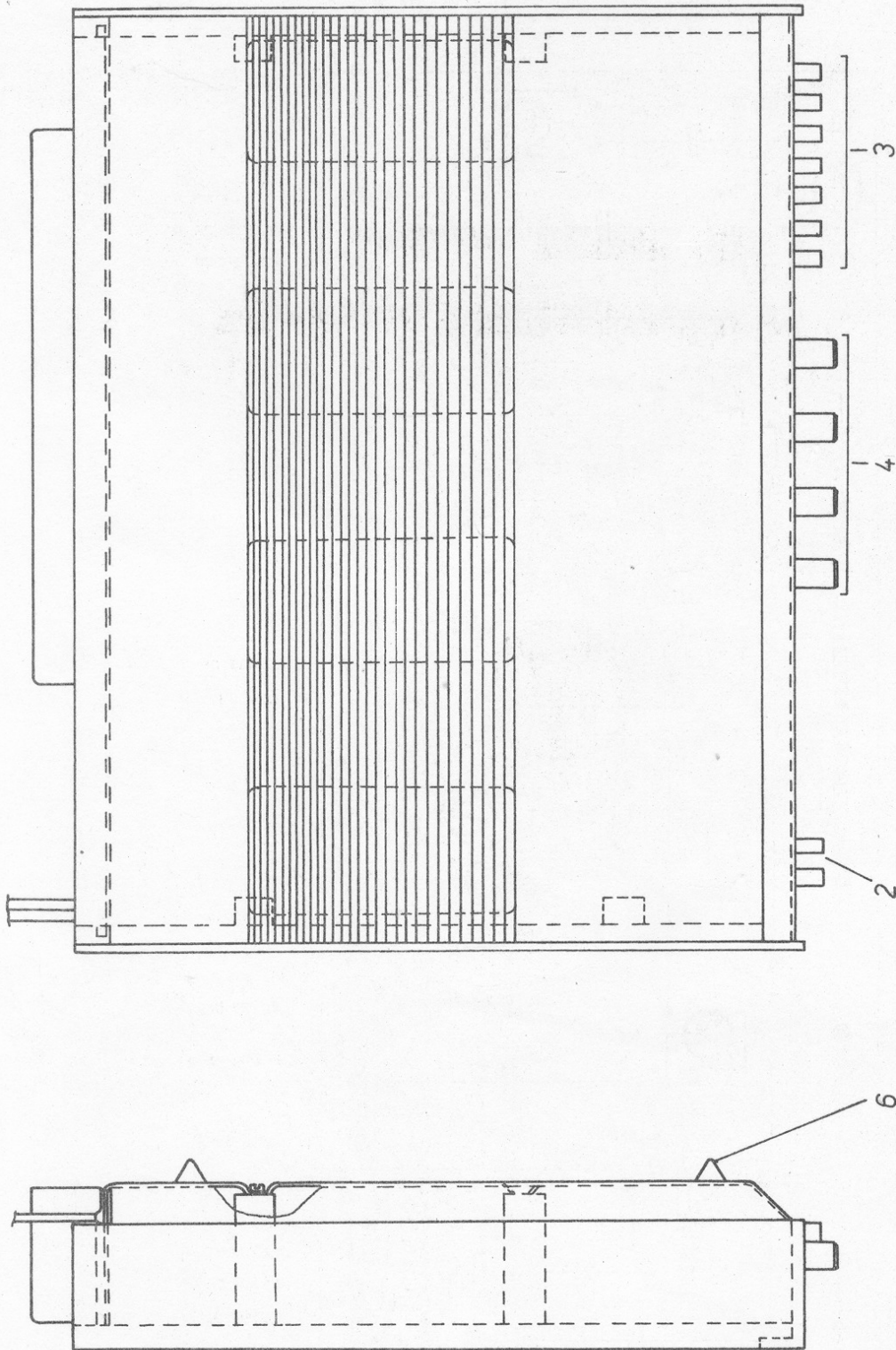
obr. 3. Deska předzesilovače (pohled ze strany tištěného spoje)



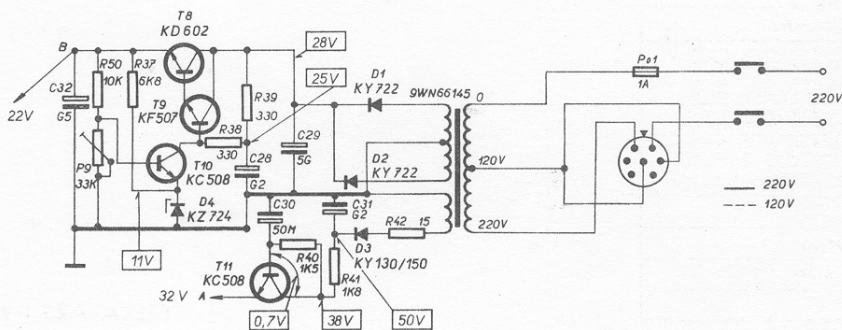
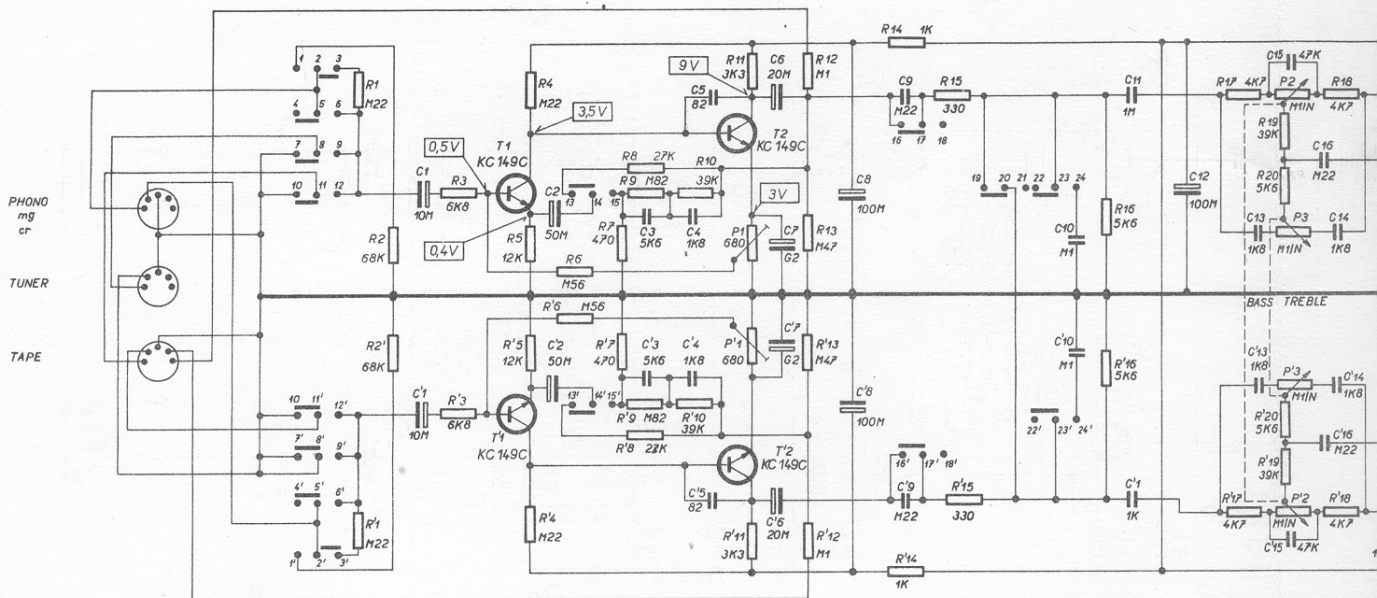
obr. 4. Deska koncového stupně (pohled ze strany součástek)



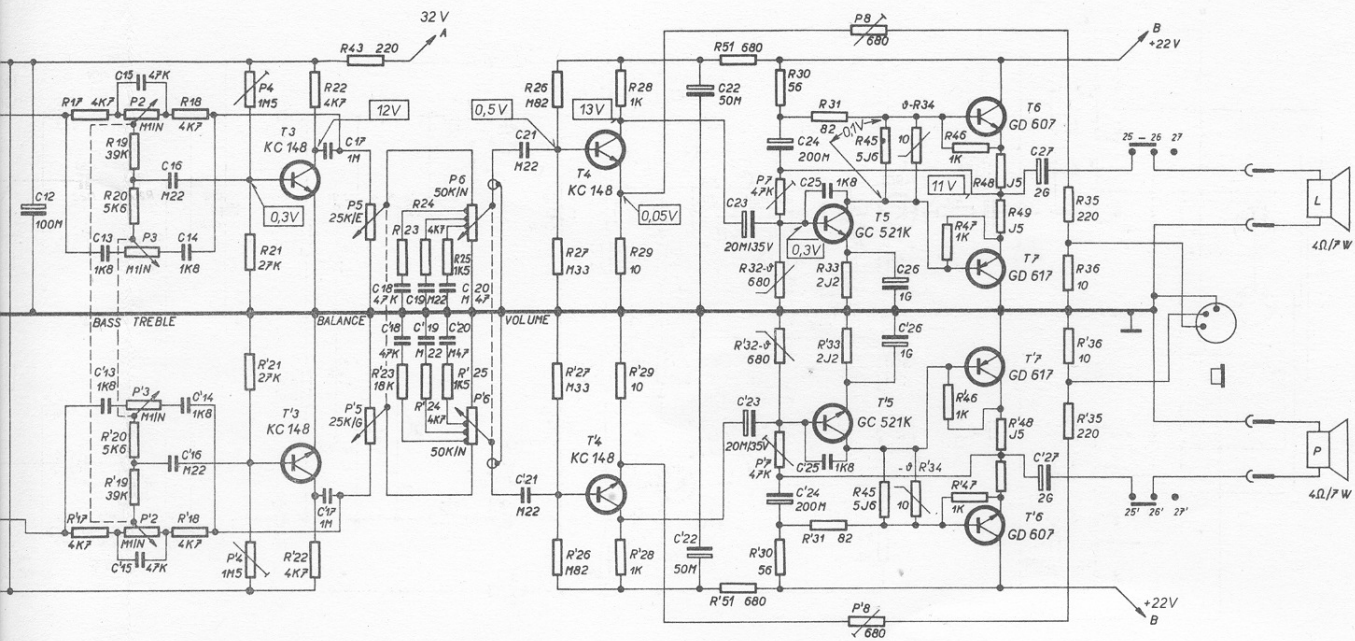
obr. 5. Deska koncového stupně (pohled ze strany tištěného spoje)



obr. 6. Náhradní díly



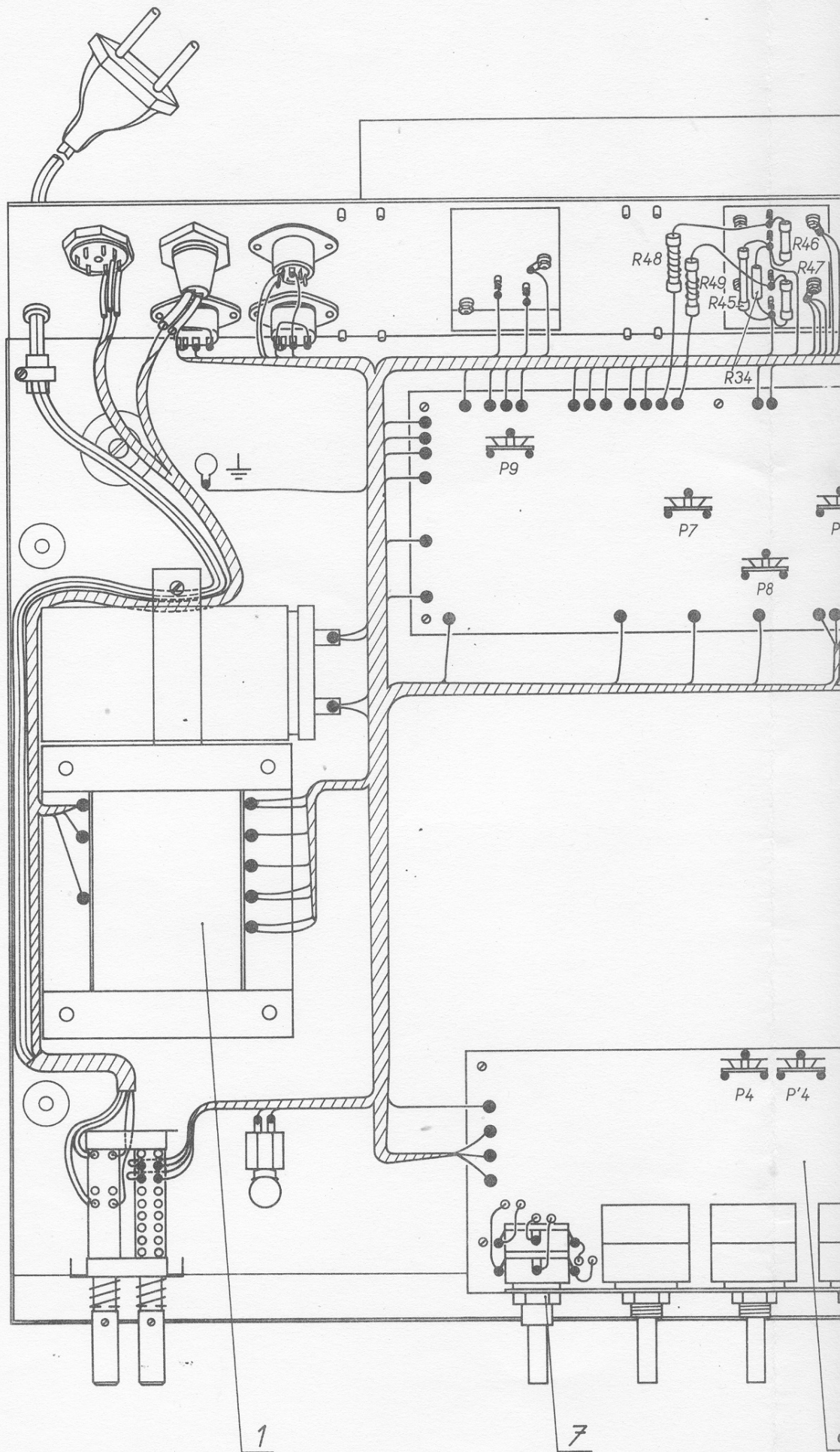
FUNKCE STÁLE/NÍ PLACHTKA	SPOJÍ SE
TAPE	1-2, 4-5, 7-8, 11-12, 13
TUNER	1-2, 4-5, 8-9, 10-11, 13
PHONO MAGN.	1-2, 5-6, 7-8, 10-11, 14
PHONO CRYST.	2-3, 4-5, 7-8, 10-11, 13
STEREO	20 - 21
LOW	17 - 18, 19 - 18
HIGH	23 - 24, 23' - 24'
PHONES	26 - 27, 26' - 27'
ON-OFF	28 - 29, 30 - 31

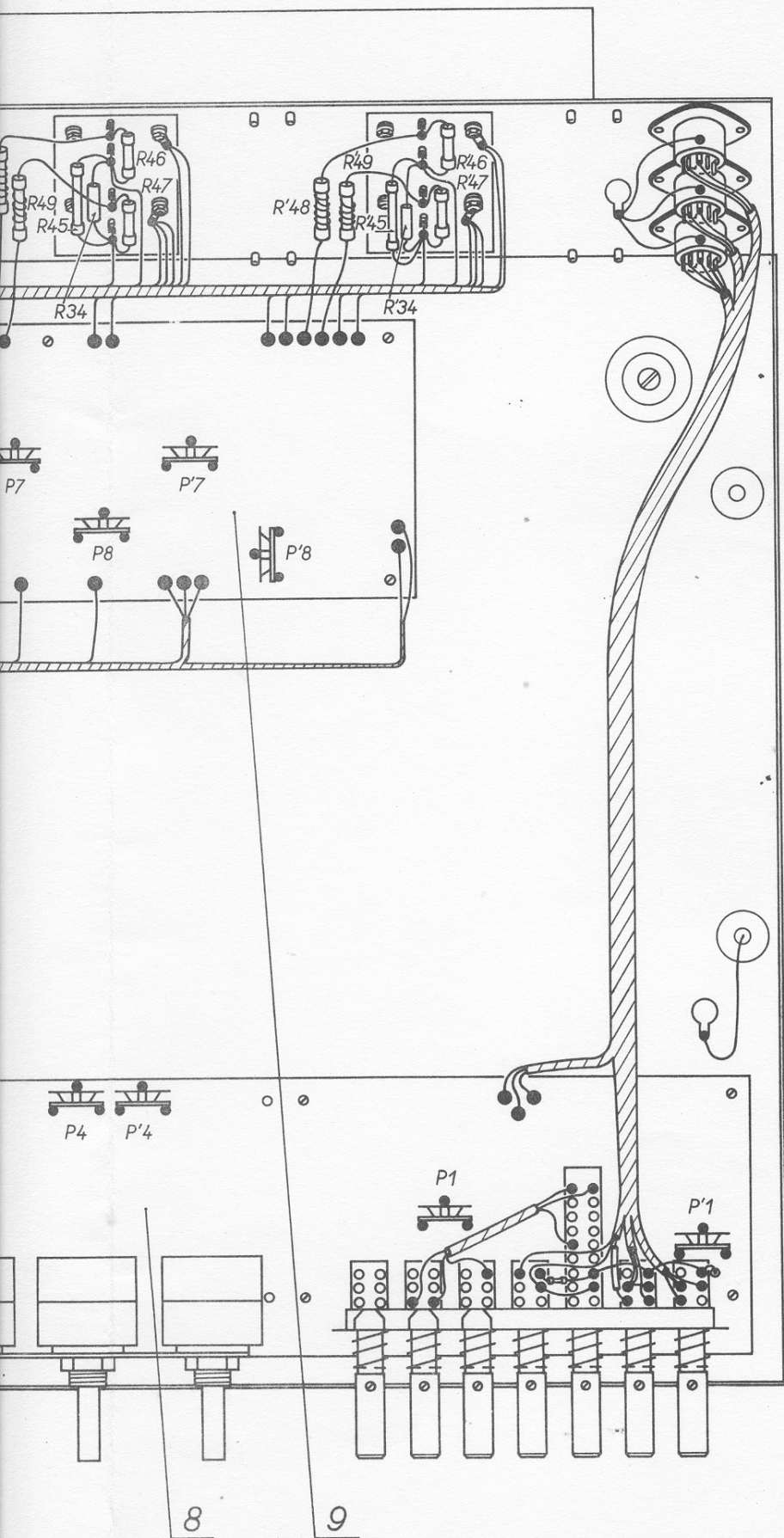


UNKCE TLAČENÍ LACITRA	SPOJÍ SE	ROZPOJÍ SE
TAPE	1-2, 4-5, 7-8, 11-12, 13-14 1'-2', 4'-5', 7'-8', 11'-12', 13'-14'	2-3, 5-6, 8-9, 10-11, 14-15, 2'-3', 5'-6', 8'-9', 10'-11', 14'-15'
TUNER	1-2, 4-5, 8-9, 10-11, 13-14 1'-2', 4'-5', 8'-9', 10'-11', 13'-14'	2-3, 5-6, 7-8, 11-12, 14-15, 2'-3', 5'-6', 7'-8', 11'-12', 14'-15'
ONO MAGN.	1-2, 5-6, 7-8, 10-11, 14-15 1'-2', 5'-6', 7'-8', 10'-11', 14'-15'	2-3, 4-5, 8-9, 11-12, 13-14, 2'-3', 4'-5', 8'-9', 11'-12', 13'-14'
ONO CRYST.	2-3, 4-5, 7-8, 10-11, 13-14 2'-3', 4'-5', 7'-8', 10'-11', 13'-14'	1-2, 5-6, 8-9, 11-12, 14-15, 1'-2', 5'-6', 8'-9', 11'-12', 14'-15'
TEREO	20 - 21	19 - 20
LOW	17 - 18, 17' - 18'	16 - 17 16' - 17'
HIGH	23 - 24, 23' - 24'	22 - 23 22' - 23'
HONES	26 - 27, 26' - 27'	25 - 26 25' - 26'
IN-OFF	28 - 29, 30 - 31	

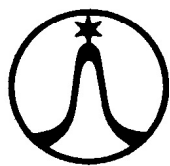
TESLA AZS 179 ZESILOVAČ

Příloha I. Schéma zesilovače TESLA AZS 179





Příloha II. Montážní zapojení zesilovače



Výrobce: TESLA VRÁBLE

Vydala: TESLA OP