



**PROFESIONÁLNÍ
POSLECHOVÁ
SOUSTAVA**

**TESLA
ARS 641**

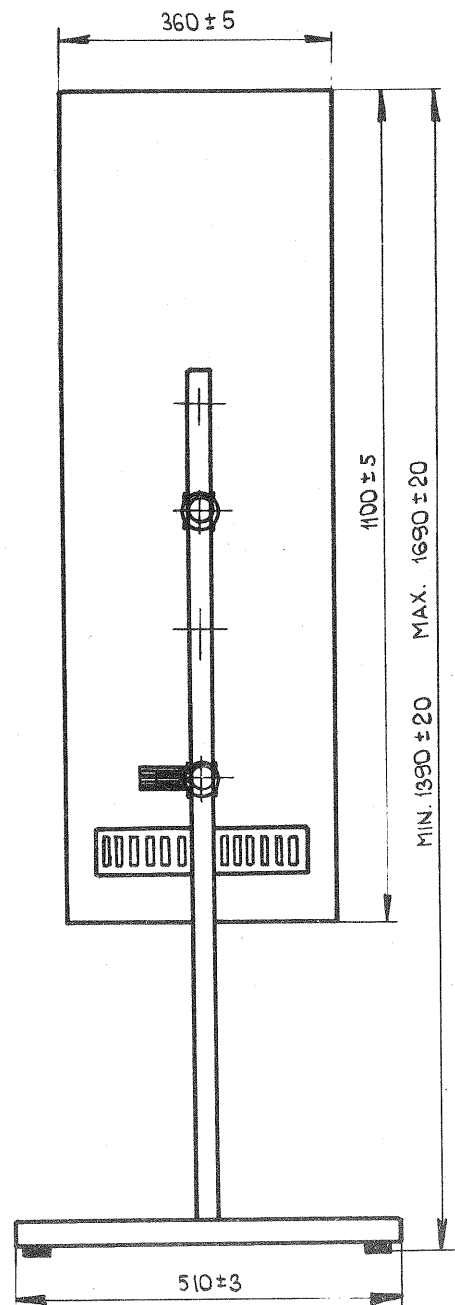
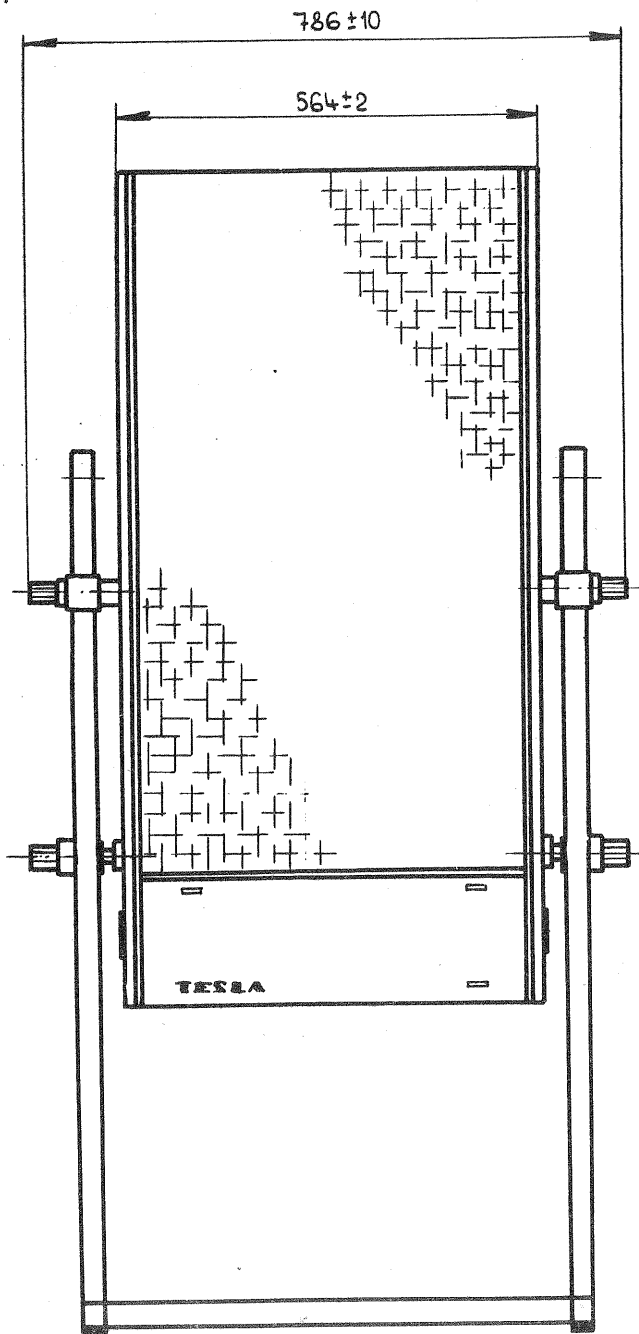
TECHNICKÁ SMĚRNICE

PROFESIONÁLNÍ REPRODUKTOROVÁ
SOUSTAVA
TESLA ARS 641

Obsah: textová část

I. Určení, popis	str. 3
II. Technické údaje	str. 5
III. Zkušební předpis:	
A. Zesilovač sestavený 2AP 820 02	str. 9
1.00 Zkoušení rámu zesilovače 2AP 820 02	str. 9
2.00 Zkoušení korektoru ARJ 641	str. 9
3.00 Zkoušení invertoru AZJ 641	str. 10
4.00 Zkoušení koncového zesilovače AKW 216 A	str. 10
5.00 Zkoušení stabilizátoru AKJ 136	str. 11
6.00 Zkoušení síťové jednotky AKJ 237	str. 12
7.00 Zkoušení zesilovače sestaveného	str. 13
8.00 Zkoušení příslušenství	str. 15
B. Reproduktorová soustava včetně zesilovače	str. 16
C. Výhybka 2AN 281 41	str. 18
IV. a) Rozpis elektrických součástí zesilovače sestaveného 2AP 820 02	str. 19
b) Rozpis elektrických součástí korektoru ARJ 641	str. 19
c) Rozpis elektrických součástí invertoru AZJ 641	str. 20
d) Rozpis elektrických součástí koncového zesilovače AKW 216	str. 21
e) Rozpis elektrických součástí stabilizátoru AKJ 136	str. 22
f) Rozpis elektrických součástí výhybky 2AN 281 41	str. 24
Obrazová část:	
V. Schema zesilovače sestaveného 2AP 820 02	str. 25
Schema korektoru ARJ 641	str. 26
Základní deska korektoru ARJ 641	str. 27
Schema invertoru AZJ 641	str. 28
Základní deska invertoru AZJ 641	str. 29
Schema koncového zesilovače AKW 216A	str. 30
Základní deska koncového zesilovače AKW 216A	str. 31
Schema stabilizátoru AKJ 136	str. 32
Základní deska stabilizátoru AKJ 136	str. 33

Schema síťové jednotky str. 34
Schema zapojení výhybky 2AN 281 41 v sestavě
se zesilovačemstr. 35



Profesionální poslechová soustava TESLA
ARS 641

I.1. Určení

Reproduktorová soustava ARS 641 je určena pro ozvučení stabilních zvukových režii a poslechových místností s kubaturou 80 - 180 m³ při náročné kvalitativní subjektivní zvukové kontrole. Technické vlastnosti soustavy vyhovují použití ve stereofonních párech. Soustava není určena pro hudební soubory ani pro ozvučování velkých prostorů (velké sály, kina apod.)!

2. Popis

Reproduktorovou soustavu tvoří dvě hlavní části: uzavřená skříňová ozvučnice o vnitřním objemu cca 100 l, v jejíž dolní části je umístěn tranzistorový zesilovač 2AP 820 02, obsahující korektor ARJ 641, invertor AZJ 641, 2 ks koncových zesilovačů AKW 216A, stabilizátor AKJ 136 a síťovou jednotku AKJ 237 a kovový stojan, svařený z profilového materiálu čtvercového průřezu. Korektor umožňuje korekci kmitočtové charakteristiky v 5 stupních (-6, -3, 0, +3, +6) dB na 40 Hz. Obě části skříně tvoří esteticky vyvážený celek, umožňující snadnou manipulovatelnost (naklápění + 20°, změnu výšky ve třech stupních po 150 mm od 1390 do 1690 mm).

Vlastní reproduktorová soustava je třípásmová s reproduktory, uspořádanými na svislé ose. Hlubokotónový systém tvoří speciální hlubokotónový reproduktor ARN 932 o průměru 390 mm, středotónový systém tvoří reproduktor o průměru 200 mm ARO 664, který je oddělen od hlubokotónové části dřevěným krytem. Vysokotónový systém je umístěn v ose středotónového reproduktoru a je osazen eliptickým reproduktorem ARV 160. Ve skříně je rovněž umístěna třípásmová výhybka.

Reproduktorové soustavy se vyrábějí v provedení mahagon matný nebo dub světlý - pololesk. Čelní stěna je potažena z přední strany speciální tkaninou.

3. Ovládání

Prostor ve spodní části skříně obsahuje jednotky zesilovače a měřicí zdiřky. Ovládací prvky dílů a měřicí zdiřky jsou přístupné po odklápění předních kovových dvířek s pérovými zámkami. K otevření jsou určeny malé obdélníkové otvory v horní části dvířek, do kterých se při odklápění zasouvá plochý nástroj (šroubovák). Zámek se uvolní pohybem nástroje nahoru.

Ze zadu je prostor pro zesilovač přístupný až po vyšroubování dvou šroubů v rámu zadních dvířek. Tato dvířka je nutné otvírat jen při zapojování a odpojování soustavy, kontrole klidových proudů koncových tranzistorů a nastá-

vování symetrie koncových zesilovačů. Síťový i vstupní kabel se protahují otvory ve spodní stěně.

POZOR! Před připojením soustavy k síti je nutno ochrannou svorku spojenou s rámem zesilovače propojit s ochranným vodičem síťového rozvodu!

Změna polohy - kovový stojan je ve spodní části opatřen robustním šroubem, ovládajícím pryžovou přitlačnou patku. Šroub je určen k aretaci polohy soustavy. Polohu lze zvolit buď svislou nebo + 20° vůči svislé ose soustavy. Madlo u aretačního šroubu slouží k uchycení při přenášení celé soustavy.

Změna výšky - celkovou výšku je možno měnit posunutím skříně po stojanu o + 15 cm. Při změně výšky se povolí dolní aretační šroub, soustava se vykloní ze stojanu a postaví spodní základnou na zem. Po povolení horních šroubů čtvercové objímky lze stojan posunout do zvolených otvorů (po obou stranách současně!). Šrouby se musí do otvoru ve stojanu přesně zasunout. Po přesunutí se šrouby objímky opět pevně přitáhnou, soustava se stojanem se postaví a spodními šrouby se zaaretuje v žádané poloze.

Rozložení a sestavení - při větším transportu soustavy je nutné skřín ze stojanu zcela vyjmout. Na obou stranách se povolí spodní aretační šrouby, soustava se vykloní, postaví spodní základnou na zem a po povolení horních šroubů se stojan úplně vysune. Při sestavování soustavy a stojanu je třeba postupovat takto:

- samotnou soustavu postavit na zem
- čtvercové objímky na boku soustavy natočit do vodorovné polohy a uvolnit šrouby
- povolit aretační šrouby s gumovými patkami
- stojan nasunout ve vodorovném směru do připravených objímek tak, aby šrouby směřovaly přesně do jednoho ze tří otvorů ve stojanu
- šrouby objímek pevně utáhnout
- stojan vzepřít o zem, soustavu zdvihnout a nastavit do konečné polohy na stojanu
- aretačními šrouby upevnit soustavu v žádané poloze

4. Příslušenství

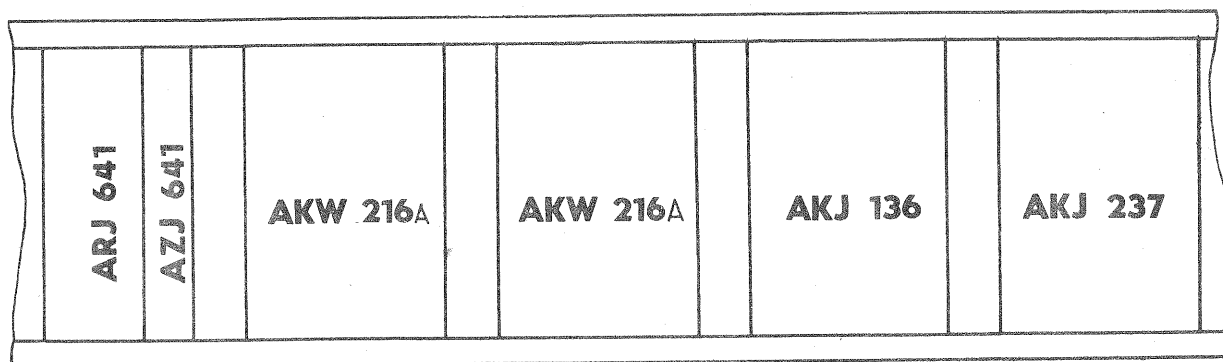
Příslušenství reproduktorové soustavy tvoří:

- | | |
|----------------------------|----------|
| 1 ks koncový zesilovač | AKW 216A |
| 1 ks stabilizátor | AKJ 136 |
| 2 ks žárovka | |
| a) 5 ks pojistky 1A; 2,5 A | |

Upozornění:

Sestavenou soustavu se stojanem nelze přenášet ve vodorovné poloze "naplocho" uchycením za spodní příčku stojanu a horní část soustavy.

Uspořádání jednotek v prostoru zesilovače 2AP 820 02



II.1. Technické údaje

a) Akustická část

Maximální standardní příkon dle ČSN 36 8261
čl. 41 (Ověřuje se zkouškou životnosti dle
ČSN 36 8265, čl. 95)

25 VA

Mezní zatížitelnost
(Ověřuje se při příkonu 50 W sinusového signá-
lu, jehož kmitočet se libovolně po skocích sni-
žuje od 250 Hz do 40 Hz. Signál je zapnut vždy
2 sec. Při této zkoušce nesmějí kmitající části
reproduktoru narážet na jeho pevné části)

50 VA

Maximální dosažitelná průměrná úroveň akustic-
kého tlaku v pásmu 250 - 500 Hz ve vzdálenosti
1 m v akustické ose soustavy po dobu 1 sec.

105 dB

Nerovnoměrnost kmitočtového průběhu v rozsahu
45 - 16000 Hz - viz toleranční pole (obr.1)

Charakteristická citlivost

min. 90 dB

Jmenovitá impedance

15 Ω ^{+50%}
_{-10%}

Nelineární zkreslení soustavy při příkonu 10 W
měřené v podmínkách volného akustického pole
v akustické ose soustavy ve vzdálenosti 0,5 m
smí být v pásmu

do 100 Hz

max. 6 %

100 Hz - 5 kHz

max. 3 %

nad 5 kHz

max. 5 %

Směrové charakteristiky v horizontální rovině

vyzařovací úhel do $f = 4$ kHz

do $f = 12,5$ kHz

min. 100°
min. 80°

(pro pokles úrovně akustického tlaku o -10 dB)

b) Elektrická část (platí pro zesilovač sestavený)

Jmenovité napájecí napětí	220V/50Hz \pm 10 %
Jmenovité vstupní napětí	1,55 V eff
Vstup	symetrický nezemněný
Vstupní impedance	min. 4 k Ω
Maximální vstupní citlivost	0,8 V eff
Korekce při $f = 40$ Hz ve stupních	(-6, -3, 0, +3, +6) dB
Jmenovitý výkon	50 W
Základní kmitočtový rozsah	40 - 16 000 Hz \pm 1 dB
Zkreslení při jmenovitém výkonu	
při $f = 1$ kHz	max. 0,6 %
$f = 63$ Hz	max. 1 %
$f = 5$ kHz	max. 0,8 %

V celém rozsahu 40 - 16 000 Hz
max. 1,5 % při vybuzení jmenovitým
napětím 150 mV a po nastavení jmeno-
vitého výkonu při $f = 1$ kHz

Jmenovitá zatěžovací impedance	15 Ω
Odstup cizích napětí v pásmu 20 - 20 000 Hz	min. -80 dB
Síťový příkon bez buzení	cca 50 W
při vybuzení (50 W)	cca 250 W

c) Rozměry

Výška	1100 mm
Šířka	564 mm
Hloubka	360 mm
Výška se stojanem	1 390, 1 540 a 1 690 mm
Váha	cca 66 kg

2. Pracovní podmínky

Rozmezí teplot	$5^\circ - 45^\circ\text{C}$
Relativní vlhkost	40 - 75 %

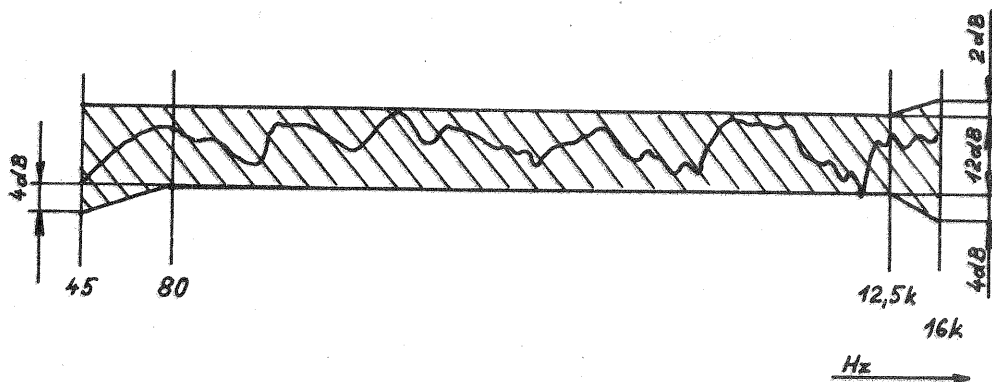
UPOZORNĚNÍ !

Reproduktorovou soustavu nelze zatěžovat

- a) trvale sinusovým signálem o úrovni odpovídající maximálnímu příkonu 25 VA po dobu více než 20 sec., především měřicím signálem 16 kHz

- b) Signálem s transponovaným kmitočtovým spektrem (vznikajícím např. při zpětném převíjení mgf pásu) po dobu delší než 20 sec; Při delším trvání takového signálu je nutno snížit vstupní úroveň nejméně o 10 dB (nebezpečí zničení vysokotónového reproduktoru).

Reproduktorová soustava je ve výrobním závodě testována zkouškou odolnosti proti přetížení dle interních předpisů.

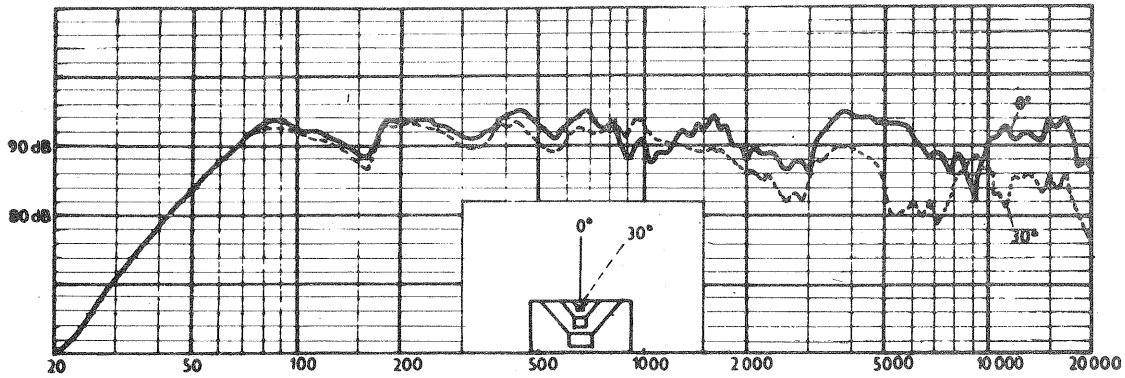


Obr. 1

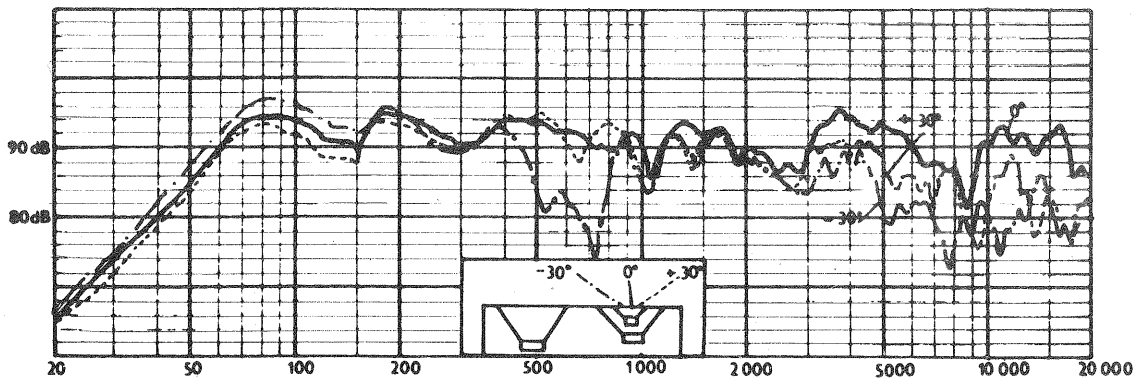
Definice referenčních míst reproduktorové soustavy:

Ústí soustavy - plocha proložená rovinami ústí reproduktorů soustavy. Akustická osa soustavy - kolmice k ústí soustavy procházející referenčním bodem na přední straně soustavy, který je určen souřadnicemi 280 mm od levého a 270 mm od horního okraje soustavy

Příklady kmitočtových charakteristik

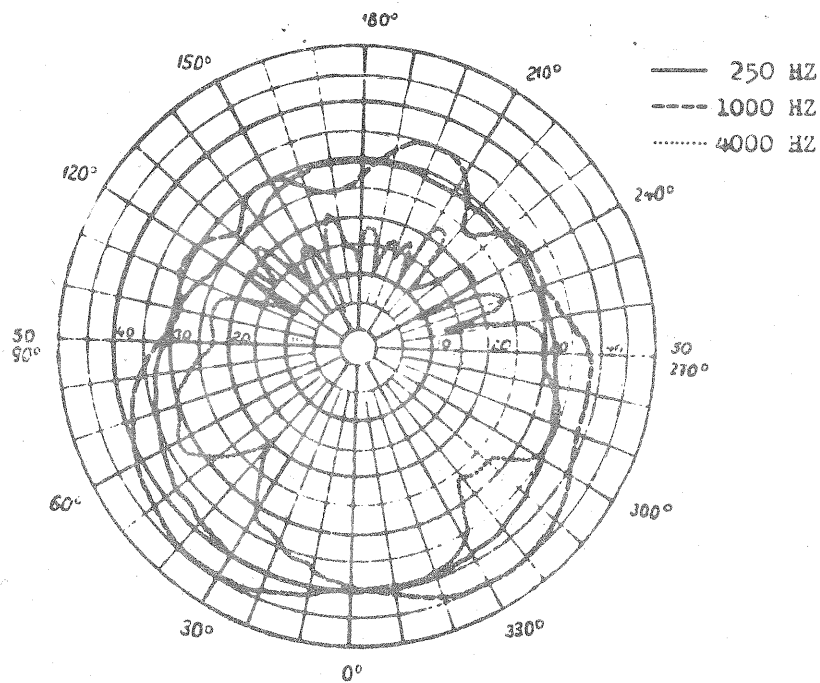


obr. 2



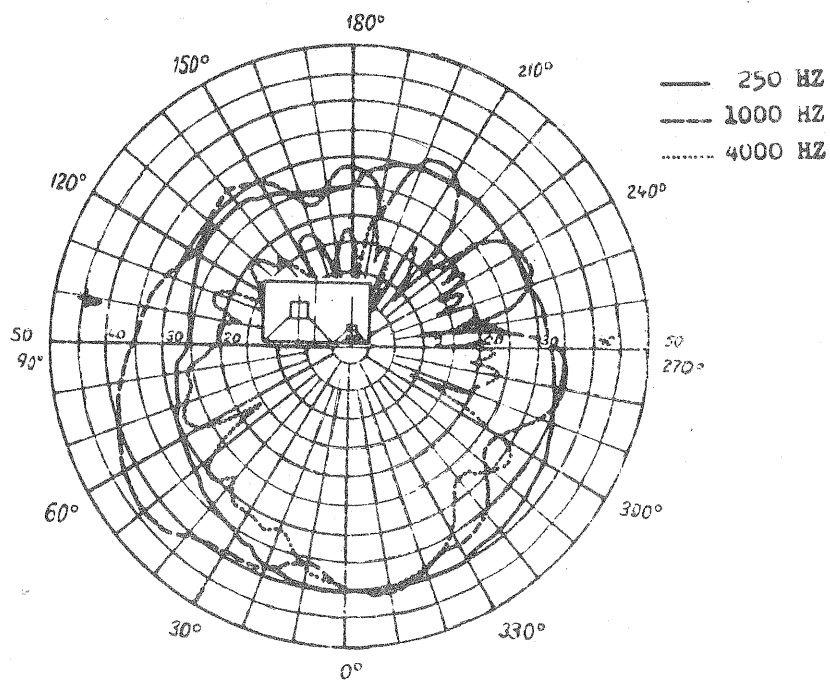
obr. 3

Kmitočtové charakteristiky měřeny v podmínkách volného akustického pole ve vzdálenosti 1,5 m; při příkonu 2,25 W.



Obr. 4

Měřeno v horizontální rovině



Obr. 5

Měřeno ve vertikální rovině

III. A. Zkušební předpis pro zesilovač sestavený 2AP 820 02

Všechna měření se provádí při napětí sítě 220 V \pm 1 %, kmitočtu 50 Hz a teplotě okolí 20 \pm 4 °C.

Zkoušky obsahují:

- 1.00 Zkoušení rámu zesilovače
- 2.00 Zkoušení korektoru ARJ 641
- 3.00 Zkoušení invertoru AZJ 641
- 4.00 Zkoušení koncového zesilovače AKW 216 A
- 5.00 Zkoušení stabilizátoru AKJ 136
- 6.00 Zkoušení síťové jednotky AKJ 237
- 7.00 Zkoušení zesilovače sestaveného
- 8.00 Zkoušení příslušenství

1.00 Zkoušení rámu zesilovače

1.01 Kontrola mechanických rozměrů:

Kontrolují se hlavní rozměry, důležité pro spolehlivé a snadné zasunutí jednotek do vany.

1.02 Kontrola provedení a vzhledu:

Kontroluje se pevnost spojení rámu, uložení kabelové formy a kvalita pájení, provedení povrchové úpravy, zajištění šroubů a matic zakapávacím lakem, správné upevnění zásuvek a svorkovnic. Správnost zapojení stínění vodičů kontrolovat podle schématu zapojení a vzorku.

2.00 Zkoušení korektoru ARJ 641

2.01 Kontrola provedení a vzhledu:

Kontroluje se pevnost spojení kazety, provedení povrchové úpravy, kvalita pájení, čistota základní desky s plošnými spoji, upevnění a uložení součástek a propojek, zajištění šroubů a matic zakapávacím lakem, vzhled a čitelnost označení, čistota nožů a tělísek konektorů.

2.02 Kontrola a nastavení útlumu

Na vstup korektoru (nože 8a, 8b) se připojí tónový generátor (2) s napětím 1 V/1 kHz. Potenciometr P1 se nastaví do pravé krajní polohy, přepínač korekce do polohy - 3 dB/40 Hz. Na výstupu korektoru (nože 13a, 3b) musí být 160 - 250 mV, což odpovídá útlumu -16 dB až -12 dB; měří se nř milivoltmetrem (3). Po přepnutí korekčního přepínače do polohy 0 dB se nastaví potenciometrem P2 stejné výstupní napětí jako v předchozím případě. Po tomto nastavení má být výstupní napětí konstantní ve všech polohách korekčního přepínače při kmitočtu 1 kHz. Nakonec se nastaví potenciometrem P1 výstupní napětí 100 mV při výstupu zatíženém odporem 15 kOhm.

2.03 Kontrola izolace vstupu:

Provádí se měření ss odporu mezi jednou ze vstupních svorek (nůž 8a nebo 8b) a zemí (nůž 3b). Odpor musí být větší než 200 MOhm. Měří se voltohmmetrem (12).

2.04 Měření vstupního odporu:

Výstupní svorky (nůž 13a, 3b) se zatíží odporem 15 kOhm. Potenciometry P1, P2 zůstávají v poloze podle bodu 2.02. Na vstup se připojí tónový generátor (2) přepnutý na rozsah 10 V ($R_i \leq 200 \text{ Ohm}$) s napětím 1,55 V a měří se napětí na výstupu - obě napětí měřena nf milivoltmetrem (3). Při zapojení odporu 4 kOhm do série s tónovým generátorem se nesmí výstupní napětí v pásmu 40 - 16 000 Hz zmenšit více než na polovinu (odpovídá vstupnímu odporu $R_{vst} \geq 4 \text{ kOhm}$).

2.05 Měření kmitočtové charakteristiky :

Výstup (nůž 13a, 3b) zatížíme odporem 15 kOhm. Při vstupním napětí 1,55 V (tónový generátor na rozsahu 10 V - $R_i \leq 200 \text{ Ohm}$) se kontroluje kmitočtová charakteristika. Přepínač korekcí je nastaven do polohy 0 dB. Výstupní napětí se nesmí měnit více než $\pm 0,5 \text{ dB}$ v pásmu 40 - 16 000 Hz.

2.06 Měření korekcí :

Výstup (nůž 13a, 3b) je zatížen odporem 15 kOhm. Při vstupním napětí 1,55 V (tónový generátor na rozsahu 10 V) kontrolujeme na kmitočtu 40 Hz rozsah korekcí, který má být ve stupních (-3; +3) dB s tolerancí $\pm 1 \text{ dB}$ a ve stupních (-6; +6) dB s tolerancí $\pm 2 \text{ dB}$.

3.00 Zkoušení invertoru AZJ 641

3.01 Kontrola provedení a vzhledu:
Kontroluje se podle bodu 2.01.

3.02 Kontrola pracovních bodů :

Kazeta se připojí k přípravku (3). Pomocí přístroje (1) se měří napětí, jehož hodnota musí s tolerancí $\pm 20 \%$ vyhovovat požadavku:

$$U_{C17} = 24 \text{ V}$$

$$U_{K3} = 14,5 \text{ V}$$

$$U_{K1} = 7,5 \text{ V}$$

$$U_{K4} = 14,5 \text{ V}$$

$$U_{K2} = 14,5 \text{ V}$$

$$U_{K5} = 14,5 \text{ V}$$

3.03 Kontrola funkce :

Pomocí přípravku (3) se na vstup invertoru přivede z generátoru (2) napětí 25 mV/1 kHz. Regulátor zisku se nastaví na maximum. Na výstupních nožích (5b - 6a, 9b - 6b) se voltmetrem (3) měří napětí, jehož hodnota musí být větší než 1,5 V. Kontrolujeme frekvenční charakteristiku, která musí být rovná v rozsahu 40 Hz - 16 kHz s tolerancí $\pm 1 \text{ dB}$. Kontrolujeme regulační rozsah regulátoru zisku, který musí být větší než 26 dB. Při kontrole funkce sledujeme průběh výstupního napětí osciloskopem (4). Pomocí přípravku (3) kontrolujeme hodnotu vstupní impedance, která musí být v pásmu 40 Hz - 16 kHz větší než 15 kOhm.

4.00 Zkoušení koncového zesilovače AKW 216A

4.01 Kontrola tranzistorů :

Použité tranzistory T3, T4 (KU 605) musí vyhovovat požadavkům:

$$I_{B1} \leq 20 \text{ mA} \quad \text{při } I_{K1} = 0,4 \text{ A} \quad \text{a } U_{KE} = 5 \text{ V}$$

$$I_{B2} \leq 50 \text{ mA} \quad \text{při } I_{K2} = 2 \text{ A} \quad \text{a } U_{KE} = 5 \text{ V}$$

Kontroluje se pomocí přístroje (5).

Před zamontováním tranzistory zahřívát 0,5 hod. na přípravku (4).

4.02 Kontrola provedení a vzhledu :

Kontroluje se podle bodu 2.01

4.03 Nastavení pracovních bodů tranzistorů :

Provádí se pomocí přípravku (5) nastavením regulačních prvků P3, P4 zesilovače tak, aby při napájecím napětí $75 \pm 2 \text{ V}$ byly dodrženy následující úbytky na odporech :

$$U_{R12} = 30 \pm 70 \text{ mV}$$

$$U_{R11} = 10 \pm 20 \text{ mV}$$

Uvedené hodnoty platí pro nezahřátý koncový zesilovač a nastavují se na minimální hodnotu nutnou pro dosažení požadované hodnoty zkreslení. Pomocí přípravku (5) se koncový zesilovač zatížený odporem 15 Ohm při napájecím napětí $75 \pm 2 \text{ V}$ vybudí na hodnotu výstupního napětí 22 V/1 kHz. Pomocí potenciometru P2 se nastaví symetrická limitace výstupního signálu. Zopakuje se nastavení P3, P4.

4.04 Kontrola funkce :

Pomocí přípravku (5) se na vstup koncového zesilovače připojí tónový generátor (2) a na výstup zatížený odporem 15 Ohm se připojí voltmetr (3) na osciloskop (4). Při regulátoru zisku v maximu se zkontroluje vstupní napětí potřebné pro vybudení na výstupní napětí 21 V/1 kHz. Musí být menší než 1,65 V. Po snížení výstupního napětí na 5 V se kontroluje frekvenční charakteristika, která musí být rovná v rozsahu 60 Hz - 10 kHz s tolerancí $\pm 1,5 \text{ dB}$. Pomocí přístrojů (6) a (7) se kontroluje harmonické zkreslení, které musí splňovat požadavky:

$$k < 3\%/63 \text{ Hz} \quad (100 \text{ Hz})$$

$$2\%/1 \text{ kHz} \quad (800 \text{ Hz})$$

$$3\%/8 \text{ kHz} \quad (6,4 \text{ kHz})$$

5.00 Zkoušení stabilizátoru AKJ 136

5.01 Kontrola tranzistorů :

- a) Tranzistory T4, T5 (KU 606) musí vyhovovat požadavku

$$I_B = 50 \text{ mA při } I_K = 2 \text{ A a } U_{KE} = 5 \text{ V}$$

Kontroluje se pomocí přístroje (5).
Před zamontováním tranzistory zahořovat 0,5 hodiny na přípravku (4).

- b) U tranzistorů T1, T2, T6 měřit pomocí přípravku (12) hodnotu I_B při $I_K = 100 \text{ mA}$ a $U_{KE} = 10 \text{ V}$.
Na pozici T2 použít tranzistor s nejnižší hodnotou I_B (nejvyšší β).

- 5.02 Třídění tyristorů :
Tyristory třídít pomocí přípravku (6) při $U_A = 75 \text{ V/R}_A = 1,5 \text{ kOhm}$ a grafu ZAP 963 19 list 08 na skupiny A, B, C, D podle spínací citlivosti.

Podle skupiny tyristoru nastavit odpor R9 takto:

$$0,22 \text{ Ohm} \pm 10 \% \quad - \text{ A}$$

$$0,85 \text{ Ohm} \pm 10 \% \quad - \text{ B}$$

$$1,4 \text{ Ohm} \pm 5 \% \quad - \text{ D}$$

Tyristory skupiny C použít ve stabilizátoru 2AN 050 40.

- 5.03 Kontrola provedení a vzhledu :
Kontroluje se podle bodu 2.01.

- 5.04 Kontrola funkce stabilizátoru :
Provádí se pomocí přípravku (7). Odporovým trimrem P2 se nastaví na zatěžovacím odporu 75 Ohm napětí $75 \pm 2 \text{ V}$.
Měří se přístrojem (8). Zvlnění musí být menší než 50 mV.
Měří se přístrojem (3).

- 5.05 Nastavení elektronické pojistky :
Provádí se pomocí přípravku (7). Při nastavování je nutno pomocí autotransformátoru (9) snížit napětí sítě o 10%, t.j. na 198 V. Při vyšším napětí hrozí poškození napáječe přetížením. Odporový trimr P1 se nastaví na minimum. Proud odebíraný ze stabilizátoru se plynule zvětšuje a sleduje se při jaké hodnotě proudu jističí obvod vypne. Musí to být hodnota menší než 3 A. Je-li tomu tak, nastaví se odporový trimr P1 na větší hodnotu a zjišťuje se znovu hodnota vypínacího proudu. Tento postup je nutno opakovat tak dlouho, až hodnota vypínacího proudu dosáhne 3 A. Přitom je nutno po každém zásahu elektronické pojistky přerušit přívod střídavého napětí do stabilizátoru na dobu větší než 10 sec.
Jednotku nahřát proudem 2 A po dobu 15 min. Kontrolovat, příp. dostavit vypínací proud, který musí být $\geq 3 \text{ A}$.

6.00 Zkoušení síťové jednotky AKJ 237

6.01 Kontrola transformátoru 9WN 665 18 :

a) Kontrolujeme vzhled, rozměry a provedení podle platné dokumentace 9WN 665 18.

b) Kontrolujeme primární proud naprázdno při napětí 220 V / 50 Hz na svorkách 3, 4. Primární proud musí vyhovovat požadavku $I_0 = 60 \text{ mA}$.

c) Kontrolujeme napětí naprázdno dle požadavků:

Na svorky	3 - 4	přivedeme	220 V / 50 Hz
Na svorkách	3 - 5	měříme	240 V \pm 3 %
	8 - 9		60,9 V \pm 3 %
	8 - 10		78,8 V \pm 2 - 3 %
	12 - 13		25,6 V \pm 3 %

d) Kontrolujeme napětí při zatížení podle požadavků:

Na svorky	3 - 4	přivedeme	220 V/50 Hz
Na svorkách	8 - 9	při odběru 1 A	měříme 57V \pm 5 %
	9 - 10	1 A	74V \pm 5 %
	12 - 13	0,3A	24V \pm 5 %

e) Kontrolujeme ohmické odpory vinutí dle požadavků:

Mezi svorkami	3 - 5	naměřit odpor	21,9 Ohm \pm 15 %
	8 - 10		1,9 Ohm \pm 15 %
	12 - 13		1,5 Ohm \pm 15 %

f) Kontrolujeme elektrickou pevnost izolace dle požadavků:

Svorku 3	proti svorce 8, 12	zkoušíme napětím	2 kV/50 Hz
3	kostře		2 kV/50 Hz
8	svorce 12		2 kV/50 Hz
8	kostře		2 kV/50 Hz
12	kostře		0,5 kV/50 Hz

6.02 Kontrola provedení a vzhledu:
Kontroluje se podle bodu 2.01.

6.03 Kontrola funkce síťové jednotky:

Kontrolujeme všechny hodnoty mimo odporu vinutí a napětí 240 a 60,9 V naprázdno, uvedené v bodě 6.01 s tím, že na svorce 3 transformátoru odpovídá nůž 3a konektoru

4	5a
8	8b
10	8a
12	10b
13	10a

Uvedené kontroly provádíme pomocí přístrojů (1), (10), a přípravků (8), (9).

7.00 Zkoušení zesilovače sestaveného

7.01 Kontrola mechanických rozměrů:

Kontrolují se hlavní rozměry jednotlivých dílů, důležité pro spolehlivé a snadné zasunutí jednotek do rámu.

7.02 Kontrola provedení a vzhledu:

Zesilovač je vyráběn podle výkresů, předpisů a příslušných norem. Použité materiály musí být kvalitní a nesmí být zpracováním znehodnoceny. Zesilovač musí být sestaven pečlivě, přesně a pevně. Pájení má být provedeno kvalitní pájkou s použitím kalafuny. Tištění značek má být přesné a čitelné. Kontroluje se celkový vzhled sestaveného zesilovače, provedení povrchové úpravy kovových dílů, vzhled, uložení a připájení kabelové formy, správné připevnění jednotlivých součástí a zajištění šroubů a matic zakapávacím lakem.

7.03 Kontrola mechanické funkce vypínače :

Kontrolujeme chod a funkci síťového vypínače.

7.04 Kontrola elektrické pevnosti :

Všechny díly zasuneme do rámu. Postupně mezi svorky pro přívod síťového napětí a kostru rámu připojíme zkušební napětí 2 kV/50 Hz na dobu jedné minuty. Nesmí nastat průraz. Síťový vypínač musí být zapnut a všechny pojistky zašroubovány v držácích. Kontrola se provádí při uzemněném zesilovači pomocí přípravku (9).

7.05 Kontrola napájecích napětí :

Do rámu zasuneme síťovou jednotku AKJ 237 a stabilizátor AKJ 136. Připojíme síťové napětí $220 \pm 1\%$ V/ 50 Hz. Přístrojem (8) kontrolujeme stejnosměrné napětí mezi noži 8b - 13b stabilizátoru. Požadovaná hodnota je 70 ± 5 V. Pomocí dvou kusů universálních propojovacích šňůr (10) připojíme k rámu oba koncové zesilovače AKW 216A. Ke zdičkám rámu označeným "Výstup 15 Ohm" připojíme zatěžovací odpor (11) paralelně s voltmetrem (1). Pomocí potenciometru R7 na pravém panelu zesilovače /nulování/ nastavíme stejnosměrné výstupní napětí na minimum. V koncových zesilovačích kontrolujeme úbytek napětí na odporech R12. Požadovaná hodnota je 45 ± 25 mV. Při nesouhlasu dostavíme pomocí P3.

7.06 Kontrola funkce :

Do rámu doplníme invertor. Ke zdičce označené "Výstup korektoru" přivedeme z generátoru (2) napětí 150 mV/ 1 kHz. Na výstupních zdičkách kontrolujeme průběh výstupního napětí osciloskopem (4). Potenciometry pro řízení zisku v koncových zesilovačích (P1) nastavíme na maximum, potenciometrem pro řízení zisku invertoru snížíme zisk až na hranici limitace, kontrolované osciloskopem. Paralelně k zatěžovacímu odporu (11) připojíme voltmetr (1) pro měření střídavého napětí. Kontrolujeme výstupní napětí až na hranici limitace, které musí být větší než 27,4 V/1 kHz.

Napětí generátoru snížíme o 10 dB a nf voltmetrem (3) kontrolujeme kmitočtovou charakteristiku, která musí být rovná v pásmu 40 Hz - 16 kHz s tolerancí ± 1 dB. Generátor odpojíme a zdičku "Výstup korektoru" uzavřeme proti zemi odporem 500 Ohm. Kontrolujeme voltmetrem (11) odstup cizích napětí, který musí být větší než -80 dB.

Ke zdičce označené "Výstup korektoru" přivedeme z generátoru (6) napětí 155 mV/ 1 kHz. Regulátorem zisku na invertoru nastavíme výstupní napětí na zatěžovacím odporu na hodnotu 27,4 V. Připojíme měřič zkreslení (7). Kontrolujeme hodnotu harmonického zkreslení podle požadavků:

k	0,6 % / 1 kHz
l	1 % / 63 Hz
	0,8 % / 5 kHz
	1,5 % / 40 Hz
	1,5 % / 16 kHz

Pomocí přípravku (13) měříme špičkový výkon tónovými impulsy s dobou trvání 10 ms a periodou 100 ms na kmitočtu 1 kHz. Limitace výstupního napětí nesmí nastávat při napětí menším než 100 V_{řs}.

7.07 Kontrola funkce zesilovače sestaveného :

Do rámu doplníme korektor. Na vstupní zdičky označené "Symetrický vstup" přivedeme z generátoru (2) na rozsohu 10 V napětí 0,775V / 1 kHz. Na zdičkách označených "Symetrický výstup 15 Ohm" změříme napětí voltmetrem (1). Na výstupu má být napětí 13,7V. Případnou odchylku dostavíme potenciometrem P1 na korektoru. Snížíme dále vstupní napětí na hodnotu -10 dB pod jmenovitou hodnotu (27,4V) a kontrolujeme kmitočtovou charakteristiku, která musí být rovná v pásmu 80 Hz - 16 kHz s tolerancí $\pm 1,5$ dB. Vzhledem k funkci kondenzátoru C3 v korektoru nesmí být pokles na kmitočtu 40 Hz větší než -4 dB. Generátor odpojíme, nože 8a - 8b korektoru přemostíme odporem 200 Ohm a voltmetrem (11) kontrolujeme na zdičkách "Symetrický výstup 15 Ohm" odstup cizích napětí, který musí být větší než -80 dB.

8.00 Zkoušení příslušenství :

8.01 Náhradní jednotky :

Náhradní stabilizátor AKJ 136 se zkouší dle odst.5.00.
Náhradní koncový zesilovač AKW 216A se zkouší dle odst. 4.00

8.02 Pojistky a žárovky :

Pojistky a žárovky se kontrolují podle ČSN 35 4730, čl. 70.
Žárovky se kontrolují připojením na jmenovité napětí.

Seznam předepsaných měřicích přístrojů a přípravků.

Měřicí přístroje

Název	Doporučený typ
1. Universální měřicí přístroj	PU 120
2. Tónový generátor	BM 344
3. Nf milivoltmetr	BM 310
4. Osciloskop	T 565
5. Měřič výkonových tranzistorů	BM 455
6. Tónový generátor se zkreslením menším než 0,1 %	
7. Měřič zkreslení se symetrickým vstupem	
8. Voltmetr Dli 5 kOhm/V	
9. Regulační autotransformátor	RAT 10
10. Omega I	
11. Nf milivoltmetr s rozsahem 100 μ V se symetrickým vstupem	
12. Voltmetr	BM 289

Měřicí přípravky:

1. Bzučák
2. Přípravek pro zkoušení korektoru ARJ 641 - KO 319-7 - PE
3. Přípravek pro zkoušení invertoru AZJ 641 - KO 319-10- PE
4. Přípravek pro zahořování výkonových tranzistorů
5. Přípravek pro nastavení koncového zesilovače AKW 216A PE 10 097-3
6. Přípravek pro třídění tyristorů KT 501 - 3
7. Přípravek pro nastavení stabilizátoru AKJ 136 - - KO 319 - 11 - PE
8. Přípravek pro zkoušení síťové jednotky AKJ 237- - KO 319-12 - PE
9. Zkušební zdroj 2 kV/ 50 Hz
10. Universální propojovací šňůra (2 ks) KO 151-7 - PE
11. Zatěžovací odpor 15 Ohm / 50 W
12. Držák tranzistorů KF 504 pro měření na BM 455
13. Zdroj tónových impulsů s dobou trvání 10 ms a periodou 100 ms na kmitočtu 1 kHz s plynule nastavitelnou výstupní úrovní 0 - 0,5 V.

B/ Zkušební předpis pro reproduktorovou soustavu včetně zesilovače

Měření dle bodů 1, 2, 3 se provádějí s odpojeným zesilovačem, při ostatních zkouškách je zesilovač připojen. Všechna měření se provádějí při napětí sítě 220 V \pm 1%, kmitočtu 50Hz a teplotě okolí 20° \pm 4°C.

- 1.00 Měření osově kmitočtové charakteristiky sinusovým tónem:
- 1.01 Zesilovač odpojíme povytažením obou koncových zesilovačů
- 1.02 Měření se provádí dle ČSN 36 8265 čl. 76. Měřicí mikrofon se umístí do akustické osy soustavy, která je určena souřadnicemi 280 mm od levého a 270 mm od horního okraje skříně.

Vzhledem k omezeným rozměrům bezodrazové akustické komory se měřicí mikrofon umístí do vzdálenosti 0,5 m a soustava se napájí příkonem 0,25 VA. Při hodnocení nerovnoměrnosti kmitočtové charakteristiky se na hranici tolerančního pole tolerují maxima a minima užší než 1/3 oktávy.

- 1.03 V případě, že se charakteristika změřená dle bodu 1.02 tohoto zkušebního předpisu nevejde do tolerančního pole (viz obr. 1), je možno v oblasti vysokých kmitočtů (nad 8 kHz) měnit odpory R3 výhybky 2AN 280 41 dle rozpisky. Nevyhovuje-li ani potom kmitočtový průběh, je nutno vyměnit reproduktory (ARV 160, příp. ARO 664).
- 2.00 Měření elektrické impedance :
 - 2.01 Zesilovač odpojen povytažením obou koncových zesilovačů
 - 2.02 Měření se provádí na vstupních svorkách reproduktorové soustavy dle ČSN 36 8265 čl. 75. Přitom jmenovitá hodnota modulu impedance musí být v pásmu 45 - 4 000 Hz 15 Ohm + 50, - 10 % a v celém pásmu 45 - 20 000 Hz nesmí klesnout pod 12 Ohm.
- 3.00 Měření charakteristické citlivosti :
 - 3.01 Zesilovač odpojen povytažením obou koncových zesilovačů
 - 3.02 Měří a vyhodnocuje se dle ČSN 36 8265, čl. 83.
- 4.00 Zkouška funkce reproduktorové soustavy :
 - 4.01 Zesilovač připojen
 - 4.02 Funkce se ověřuje plynule proměnným sinusovým signálem v pásmu 45 - 16 000 Hz při vstupním napětí (připojeném na linkový vstup) 1,55 V/ 1 kHz a při nastavení potenciometru pro regulaci hlasitosti (potenciometr P1 korektoru) tak, aby na vstupních svorkách soustavy (výstupu zesilovače) bylo napětí 12 V. Sleduje se, zda při této zkoušce nedochází k drnčení jednotlivých součástí soustavy. Ve sporných případech je rozhodující zkouška reprodukce dle bodu 5.00 tohoto zkušebního předpisu. Korekce jsou v poloze 0 dB.
- 5.00 Zkouška reprodukce :
 - 5.01 Provádí se podle ČSN 36 8261, čl. 144 b) při jmenovitém vstupním napětí zesilovače 1,55 V. Výstupní úroveň signálu se nastaví tak, aby při maximech přirozeného signálu (hudba, řeč) indikovaných špičkovým indikátorem modulace s integrační dobou 10 ms bylo dosaženo max. příkonu soustavy 25 W.
- 6.00 Kontrola harmonického zkreslení :
 - 6.01 Soustava je umístěna v akustické bezodrazové komoře. Měřicí mikrofon se umístí podle bodu 1.02 tohoto zkušebního předpisu. Měření se provádí při příkonu 10 VA v pásmu 45 - 16 000 Hz a vyhodnocuje v jednotlivých oktávách. Přitom hodnoty zkreslení musí vyhovovat těmto podmínkám:

v pásmu do 100 Hz	max. 6 %
100 Hz - 5 kHz	max. 3 %
nad 5 kHz	max. 5 %

Nevyhoví-li soustava této zkoušce, je nutno vyměnit reproduktory.

7.00 Zkouška přemodulovatelnosti:

7.01 Ověřuje se přivedením přirozeného signálu s úrovní 1,55 V na vstup korektoru (linkový vstup) po dobu 2 s. Úroveň signálu se měří špičkovým indikátorem modulace s integrační dobou 10 ms. Po této zkoušce musí soustava správně a spolehlivě pracovat. Všechny regulátory hlasitosti (na korektoru, invertoru a koncových zesilovačích) nastaveny na maximum.

Poznámka:

Po provedení všech uvedených zkoušek je nutno v případě transportu soustavy kabel pro přívod signálu a síťovou šňůru zasunout a stočit do prostoru za zesilovačem!

C/ Zkušební předpis pro výhybku 2 AN 281 41

1. 00 Zkoušky elektrické:

1. 01 Výstupy pro jednotlivé reproduktory zatižíme náhradními odpory 15 Ohm (např. TR 510 15/B).

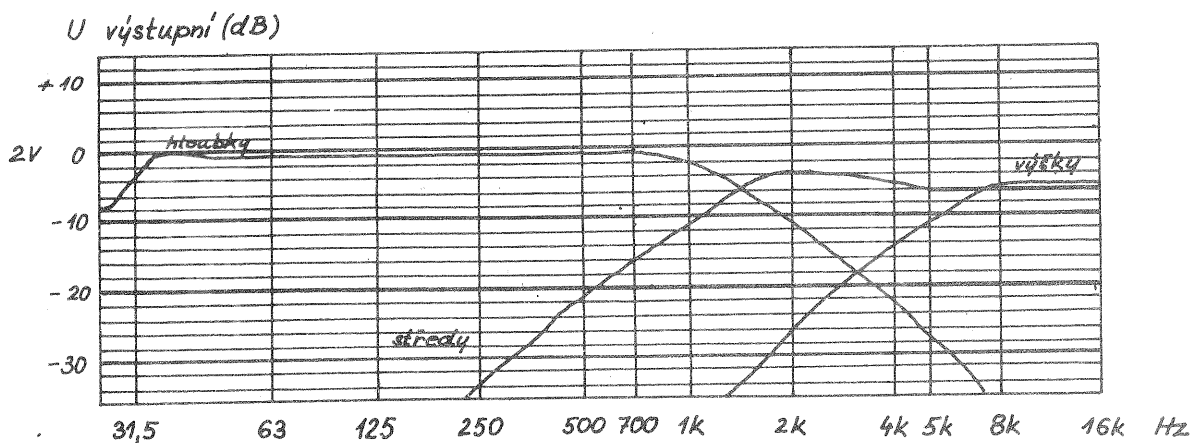
1. 02 Na vstup výhybky připojíme tónový generátor s výkonovým zesilovačem (např. typ Brüel & Kjaer 1014).

1. 03 Nastavíme napětí 2 V -/1 kHz.

1. 04 Na svorkách (výstupech) pro jednotlivé reproduktory měříme závislost výstupního napětí na kmitočtu podle grafu. Připouští se tolerance ± 2 dB.

Poznámka: Měření se provádí při konstantním vstupním napětí 2V a při kmitočtech: 31,5; 63; 125; 250; 500; 700; 1k; 2k; 4k; 5k; 8k; 16k.

Průběh výstupního napětí jednotlivých výstupů výhybky 2AN 281 41:



IV. a) Rozpis elektrických součástí zesilovače sestaveného

2AP 820 02

R1	^o Odpor	TR 151 270/B
R2	Odpor	TR 510 1k5/A
R3	Odpor	TR 551 180/A
R4	Odpor	TR 551 180/A
R5	Odpor	TR 151 1k/B
R6	Odpor	TR 151 47k/B
R7	Potenciometr	TP 052 C 10E 22 k/N
D1	Dioda	KY 721
C1	Kondenzátor	TE 986 50M/PVC
C2	Kondenzátor	TC 939 2G/PVC
Z1	Telefonní žárovka 60V/50 mA	218 1108
Vyp	Síťový vypínač 4A/250V	4162 - 18
R8	⁺ Odpor	0,5 Ohm \pm 10 %
R9	⁺ Odpor	0,5 Ohm \pm 10 %
R10	Odpor	TR 151 33k/B
R11	Odpor	TR 151 100/B
R12	Odpor	TR 151 100/B
R13	Odpor	TR 151 100/B
R14	Odpor	TR 151 100/B
R15	Odpor	TR 151 100/B
R16	Odpor	TR 151 100/B
R17	Odpor	TR 551 2J2/A
R18	Odpor	TR 151 100/B
R19	Odpor	TR 151 100/B

^o Dochází-li k samovolnému vypínání elektronické pojistky při připojení zesilovače k soustavě a buzení přirozeným signálem, použijte na pozici R1 odpor 220 Ohmů.

⁺ Odpory R8, R9 jsou vinuty na odpory TR 151 1k/B odporovým drátem konstantan \varnothing 0,3 mm - 2 x opředěným hedvábím.

b) Rozpis elektrických součástí korektoru ARJ 641

Tr	Transformátor v krytu	2AN 673 70
P1	Potenciometr	TP 052 10E 10k
P2	Potenciometr	TP 052 10E 10k
Př 1-3	Přepínač	2AN 533 10
R1	Odpor	TR 152 22k/B
R2	Odpor	TR 152 4k7/B
R3	Odpor	TR 152 2k7/B
R4	Odpor	TR 152 1M/B
R5	Odpor	TR 152 7k5/B
R6	Odpor	TR 152 1k2/B
R7	Odpor	TR 152 1k6/B
C1	Kondenzátor	M 15/B
C2	Kondenzátor	TC 279 1M/B
C3	Kondenzátor	TC 279 M 22/B

c) Rozpis elektrických součástí invertoru AZJ 641

R1	Odpor	TR 212	100k/k
R2	Odpor	TR 212	1k/k
R3	Odpor	TR 212	47k/k
R4	Odpor	TR 151	10k/A
R5	Odpor	TR 212	12k/k
R6	Odpor	TR 151	33k/A
R7	Odpor	TR 212	180/R/k
R8	Odpor	TR 151	M47/A
R9	Odpor	TR 212	1k8/K
R10	Odpor	TR 151	2k2/A
R11	Odpor	TR 212	33/R/k
R12	Odpor	TR 151	820/A
R13	Odpor	TR 151	820/A
R14	Odpor	TR 212	100/k/k
R15	Odpor	TR 151	47k/B
R16	Odpor	TR 151	47k/B
R17	Odpor	TR 151	47k/B
R18	Odpor	TR 151	47k/B
R19	Odpor	TR 151	M47/B
R20	Odpor	TR 151	M47/B
R21	Odpor	TR 151	M1/B
R22	Odpor	TR 151	M1/B
R23	Odpor	TR 212	220 k/k
R24	Odpor	TR 212	220k/k
R25	Odpor	TR 212	220k/k
R26	Odpor	TR 212	82k/k
R27	Odpor	TR 212	82k/k
R28	Odpor	TR 212	82k/k
R29	Odpor	TR 151	3k3/A
R30	Odpor	TR 151	3k3/A
R31	Odpor	TR 151	3k3/A
R32	Odpor	TR 212	100 R/k
R33	Odpor	TR 212	100 R/k
R34	Odpor	TR 212	100 R/k
R35	Odpor	TR 151	2k2/A
R36	Odpor	TR 151	2k2/A
R37	Odpor	TR 151	2k2/A
R38	Odpor	TR 212	100k/k
R39	Odpor	TR 212	100k/k
R40	Odpor	TR 212	100k/k
R41	Odpor	TR 636	2k2/A
P1	Potenciometr	TP 052	10E 6k8/N
C1	Kondenzátor	TE 986	5M/PVC
C2	Kondenzátor	TK 417	47
C3	Kondenzátor	TE 984	20M/PVC
C4	Kondenzátor	TE 986	20M/PVC
C5	Kondenzátor	TE 986	20M/PVC
C6	Kondenzátor	TK 417	10
C7	Kondenzátor	TE 984	G2/PVC
C8	Kondenzátor	TE 984	5M/PVC
C9	Kondenzátor	TE 984	5M/PVC
C10	Kondenzátor	TE 984	5M/PVC
C11	Kondenzátor	TE 986	5M/PVC
C12	Kondenzátor	TE 986	5M/PVC
C13	Kondenzátor	TE 986	5M/PVC
C14	Kondenzátor	TE 984	G1/PVC

C15	Kondenzátor	TE 984	G1/PVC
C16	Kondenzátor	TE 984	G1/PVC
C17	Kondenzátor	TE 986	G2/PVC
T1	Tranzistor	KC 509	
T2	Tranzistor	KC 509	
T3	Tranzistor	KC 509	
T4	Tranzistor	KC 509	
T5	Tranzistor	KC 509	
D1	Dioda	KZ 724	
D2	Dioda	KZ 724	

d) Rozpis elektrických součástí koncového zesilovače AKW 216A

R1	Odpor	TR 212	1k/A
R2	Odpor	WK 650	53 22k/A
R3	Odpor	WK 650	53 22k/A
R4	Odpor	WK 650	53 33k/A
R5	Odpor	TR 635	33/A
R6	Odpor	TR 635	560/A
R7	Odpor	TR 635	56/A
R8	Odpor	TR 551	180/A
R9	Odpor	TR 635	82/A
R10	Odpor	TR 635	47/A
R11	+ Odpor		0,5 Ohm ± 10%
R12	+ Odpor		0,5 Ohm ± 10%
R13	Odpor	WK 65053	1k8/B
R14	Odpor	WK 650	53 33/B
R15	Odpor	TR 212	4k7/A
R16	Odpor	TR 212	10k/A
R17	Termistor	NR N2	3k3
R18	Odpor	TR 212	1k/A
R19	Odpor	TR 152	10k/A
P1	Potenciometr	TP 052	10E 10k/N
P2	Potenciometr	TP 112	22k
P3	Drátový odpor s odbočkou	TR 556	82/A
P4	Potenciometr	TP 062	220
C1	Kondenzátor	TE 988	2M/PVC
C2	Kondenzátor	TE 988	5M/PVC
C3	Kondenzátor	4TK 417	33
C4	Kondenzátor	TE 988	G2/PVC
C5	Kondenzátor	TC 191	10k/A
C6	Kondenzátor	TE 984	1G/PVC
C7	Kondenzátor	TE 988	G2/PVC
C8	Kondenzátor	TE 988	G2/PVC
C9	Kondenzátor	TE 988	G2/PVC
C10	Kondenzátor	TK 441	3k3
C11	Kondenzátor	TK 441	3k3

D1	Dioda	1 NZ 70
D2	Dioda	1 NZ 70
D3	++ Dioda	5 NZ 70
D4	Dioda	KA 562
T1	Tranzistor	KF 517 B
T2	Tranzistor	KU 602
T3	+++ Tranzistor	KU 605
T4	+++ Tranzistor	KU 605
Pol	Pojistka 1,25/250	ČSN 35 4731
Rel	Relé	HU 110 116

* Odporů R11, R12 jsou vinuty na odporů TR 152 33k/A odporovým drátem konstantan Ø 0,3 - 2x opředeným hedvábím

++ V objednávce uvádět výběr na $U_z = 10 \pm 0,5$ V při $I_z = 50$ mA

+++ Výběr tranzistorů T3, T4 provádět na základě těchto požadavků:

1) Pro každý z tranzistorů musí být splněno:

$$I_{B1} \leq 50 \text{ mA} \text{ při } I_{C1} = 2 \text{ A} \text{ a } U_{CE} = 5 \text{ V}$$

$$I_{B2} \leq 20 \text{ mA} \text{ při } I_{C2} = 0,4 \text{ A} \text{ a } U_{CE} = 5 \text{ V}$$

2) Před zamontováním tranzistory zahřívát 1/2 hodiny na přípravku (v režimu 34V/1A s chladičí plochou min. 300 cm²).

e) Rozpis elektrických součástí stabilizátoru AKJ 136

R1	Odpor	TR 510 1k8/A
R2	Odpor	WK 650 53 22/A
R3	+ Odpor	0,22 Ohm \pm 10%
R4	Odpor	TR 153 2k2/A
R5	Odpor	TR 212 18R/k
R6	Odpor	TR 152 3k3/A
R7	Odpor	TR 153 10k/A
R8	Odpor	TR 510 1k5/A
R9	++ Odpor	
R10	Odpor	TR 151 220/A
R11	Termistor	TR N2 1k
R12	Odpor	TR 151 220/A
R13	+ Odpor	0,22 Ohm \pm 10%
P1	Potenciometr	TP 012 2k2
P2	Potenciometr	TP 012 3k3
R14	Odpor	TR 152 470/A
R15	Odpor	TR 212 10k/k
C1	Kondenzátor	TC 191 15k/A
C2	Kondenzátor	TE 988 10M
C3	Kondenzátor	TC 181 M1
C4	Kondenzátor	TC 939 G5/PVC
C5	Kondenzátor	TC 939 G5/PVC
C6	Kondenzátor	TE 990 20M/PVC

D1	Dioda	KY 724
D2	Dioda	KY 724
D3	Dioda	KY 724
D4	Dioda	KY 724
D5	Dioda	KY 721
D6	Dioda	KY 701
D7	Dioda	KA 261
D8	Dioda	8 NZ 70
D9	Dioda	8 NZ 70
D10	Dioda	8 NZ 70
T1	+++ Tranzistor	KF 504
T2	+++ Tranzistor	KF 504
T3	" Tyristor	KT 503
T4	" " Tranzistor	KU 606
T5	" " Tranzistor	KU 606
T6	+++ Tranzistor	KF 504

* Odpor R_3 , R_9 , R_{13} jsou vinuty na odpory TR 152 33k/A odporovým drátem konstantan $\varnothing 0,3$ (2x opředěným hedvábím).

++ Odpor R_9 navinout dle použitého tyristoru (skupina A-D) následujícím způsobem:

$R_9 = 0,22 \text{ Ohm} \pm 10\%$ pro tyristor skupiny A
 $0,85 \text{ Ohm} \pm 10\%$ B
 $1,4 \text{ Ohm} \pm 5\%$ D

" Tyristory třídit (při $U_A = 75 \text{ V}$ a $R_A = 1,5 \text{ kOhm}$) pomocí přípravku (spínací napětí a proud) a grafu 2AP 963 19 list 08 na skupiny A, B, C, D. Roztříděné tyristory označit na pouzdru tečkou podle kódu:

A - žlutá, B - hnědá, D - modrá.

Tyristory skupiny C jsou použity ve stabilizátoru 2AN 050 40.

" " Tranzistory T4, T5

1) vybírat dle požadavku:

$$I_B \leq 50 \text{ mA} \text{ při } I_K = 2 \text{ A} \text{ a } U_{KE} = 5 \text{ V}$$

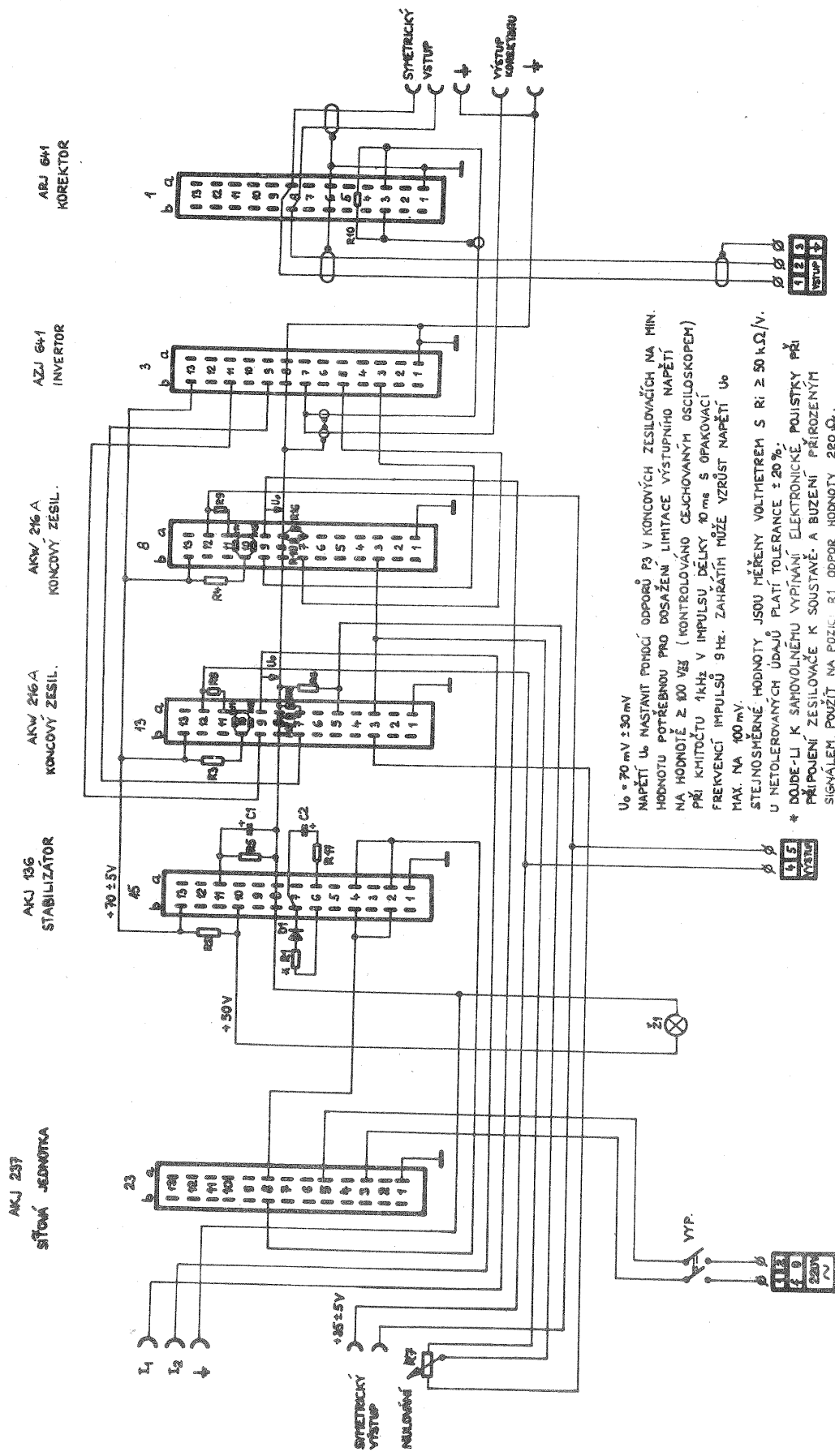
2) Před zamontováním zahořovat 1/2 hodiny na přípravku (v režimu 34V/1A s chladičí plochou min. 300 cm²).

+++ U tranzistorů KF 504 měřit I_B při $I_K = 100 \text{ mA}$, $U_{KE} = 10 \text{ V}$. Na pozici T2 použít tranzistor s nižší hodnotou I_B (vyšší β).

f) Rozpis elektrických součástí sestavené výhybky 2AN 281 41

L1	Tlumivka	2AK 598 01	3mH
L2	Tlumivka	2AN 650 14	3,5 mH
L3	Tlumivka	2AN 682 14	835 μ H
L4	Tlumivka	2AN 682 13	645 μ H
C1	Kondenzátor	TC 563 8M	
C2	Kondenzátor	TC 473 4M	
C3	Kondenzátor	TC 180 1M	
R1	Odpor	TR 510 15/B	
R3	Odpor	TR 510 15/B	

Schema zesilovače sestaveného ZAP 820 02



$U_0 = 70 \text{ mV} \pm 30 \text{ mV}$
 NAPĚTÍ U_0 NASTAVIT FUNKCÍ ODPORŮ R_9 V KONČOVÝCH ZESILOVAČÍCH NA MIN. HODNOTU POTŘEBNOU PRO DOSAŽENÍ LIMITACE VÝSTUPNÍHO NAPĚTÍ NA HODNOTĚ Z 100 VZB (KONTROLOVÁNO ČECHOVANÝM OSCILOSKOPEM) PŘI KMITOČTU 1 kHz V IMPULSU DELKY 10 ms S OPAKOVACÍ FREQVENCÍ IMPULSŮ 9 Hz. ZAHŘÁTÍ MŮŽE VZRŮST NAPĚTÍ U_0 MAX. NA 100 mV.
 STEJNOSMĚRNÉ HODNOTY JSOU MĚŘENY VOLTMETREM S $R_i \geq 50 \text{ k}\Omega/\text{V}$. U NETOLEROVANÝCH ÚDAJŮ PLATÍ TOLERANCE $\pm 20\%$.
 * DOJDE-LI K SAMOVOLNÉMU VYPÍNÁNÍ ELEKTRONICE, POJISTKY PŘI PŘIPOJENÍ ZESILOVAČE K SOUSTAVĚ A BUZENÍ PŘÍRŮZENÝM SIGNÁLEM, POUŽÍŤ NA POZICI R_1 ODPOR HODNOTY 220 Ω .

ARJ 641
KOREKTOR

AZJ 641
INVERTOR

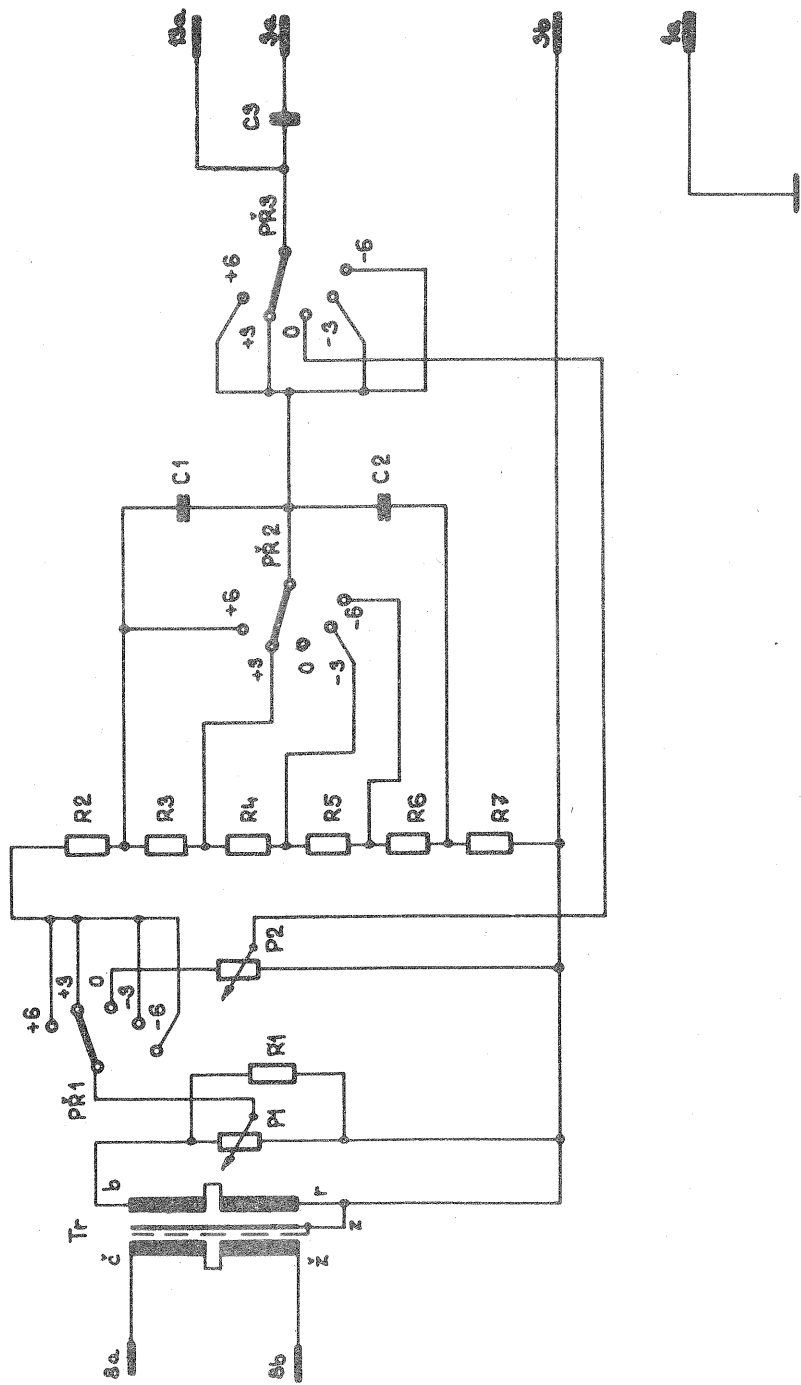
AKW 216/A
KONČOVÝ ZESIL.

AKW 216/A
KONČOVÝ ZESIL.

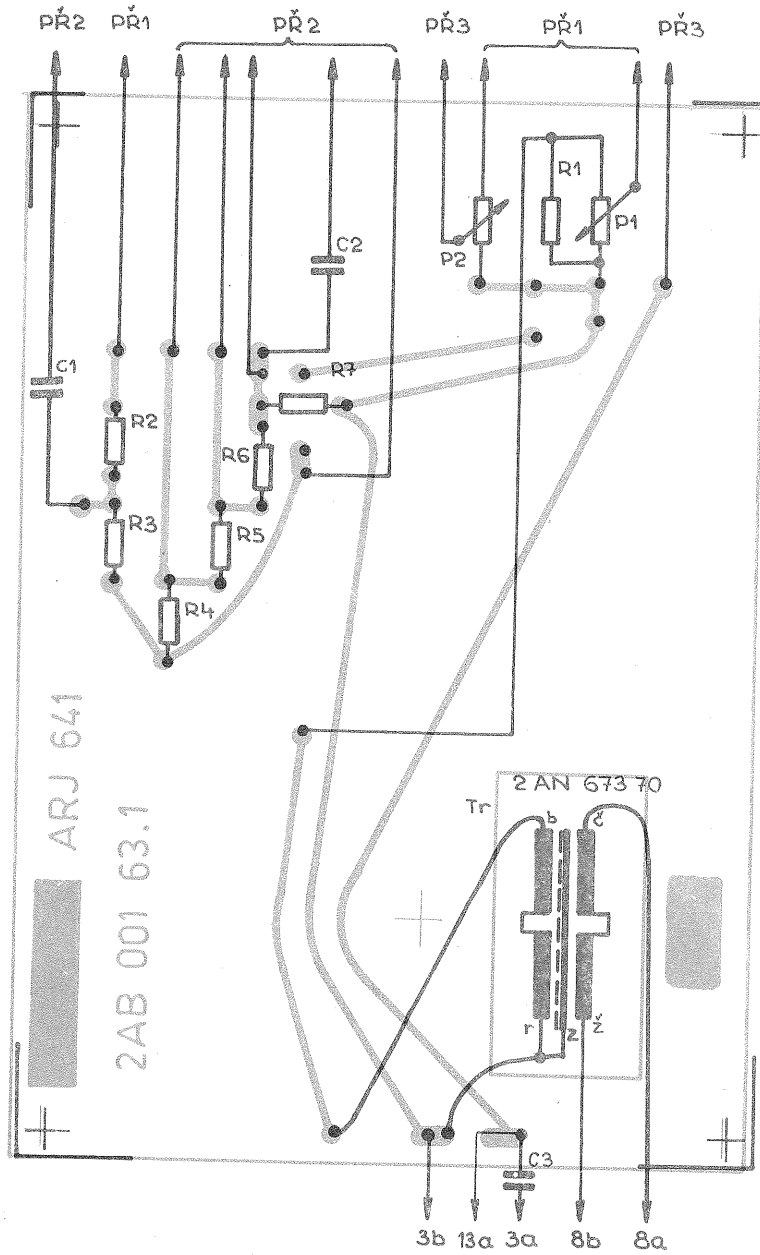
AKJ 136
STABILIZÁTOR

AKJ 237
SÍŤOVÁ JEDNOTKA

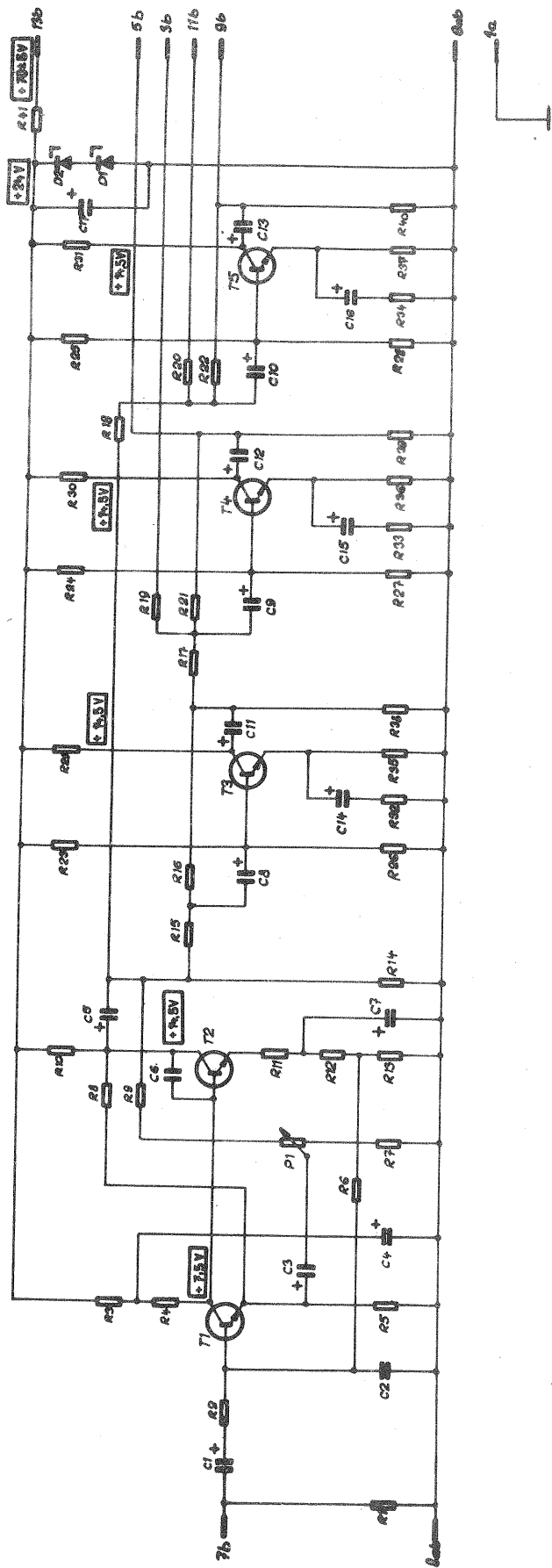
Schema korektoru ARJ 641 (2AN 281 40)



Zákl.deska korektoru ARJ 641 (2AN 281 40)

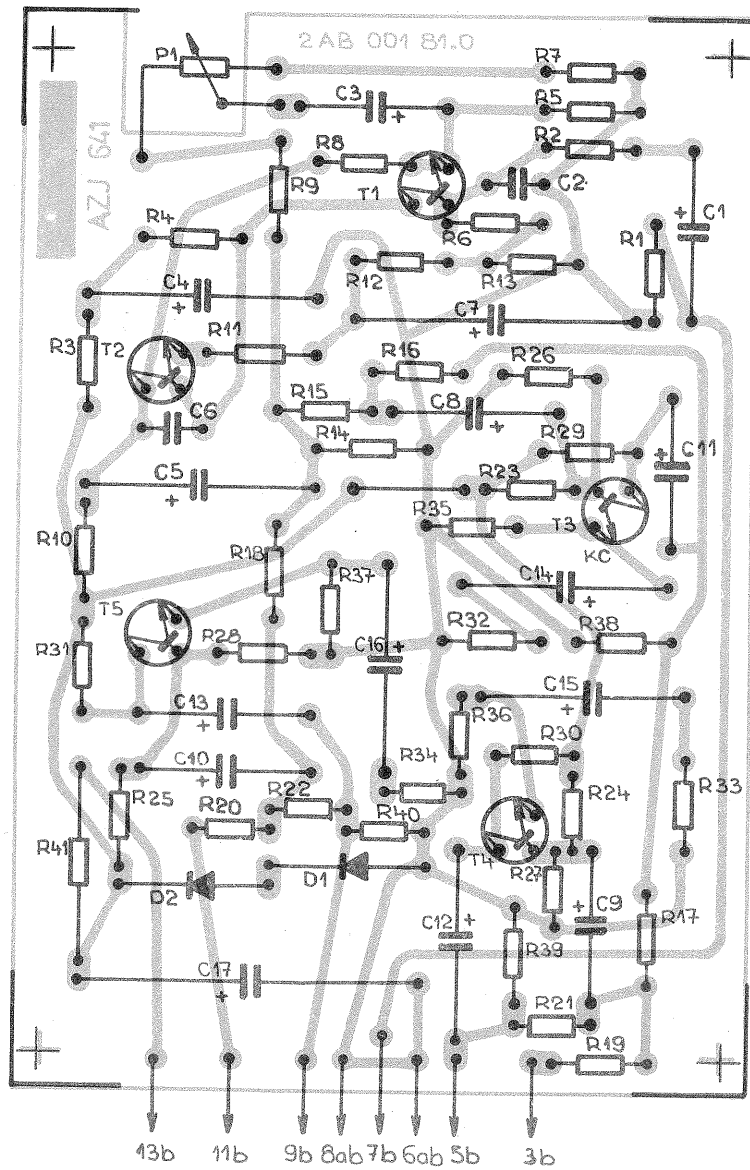


Schema invertoru AZJ 641 (2AN 281 66)

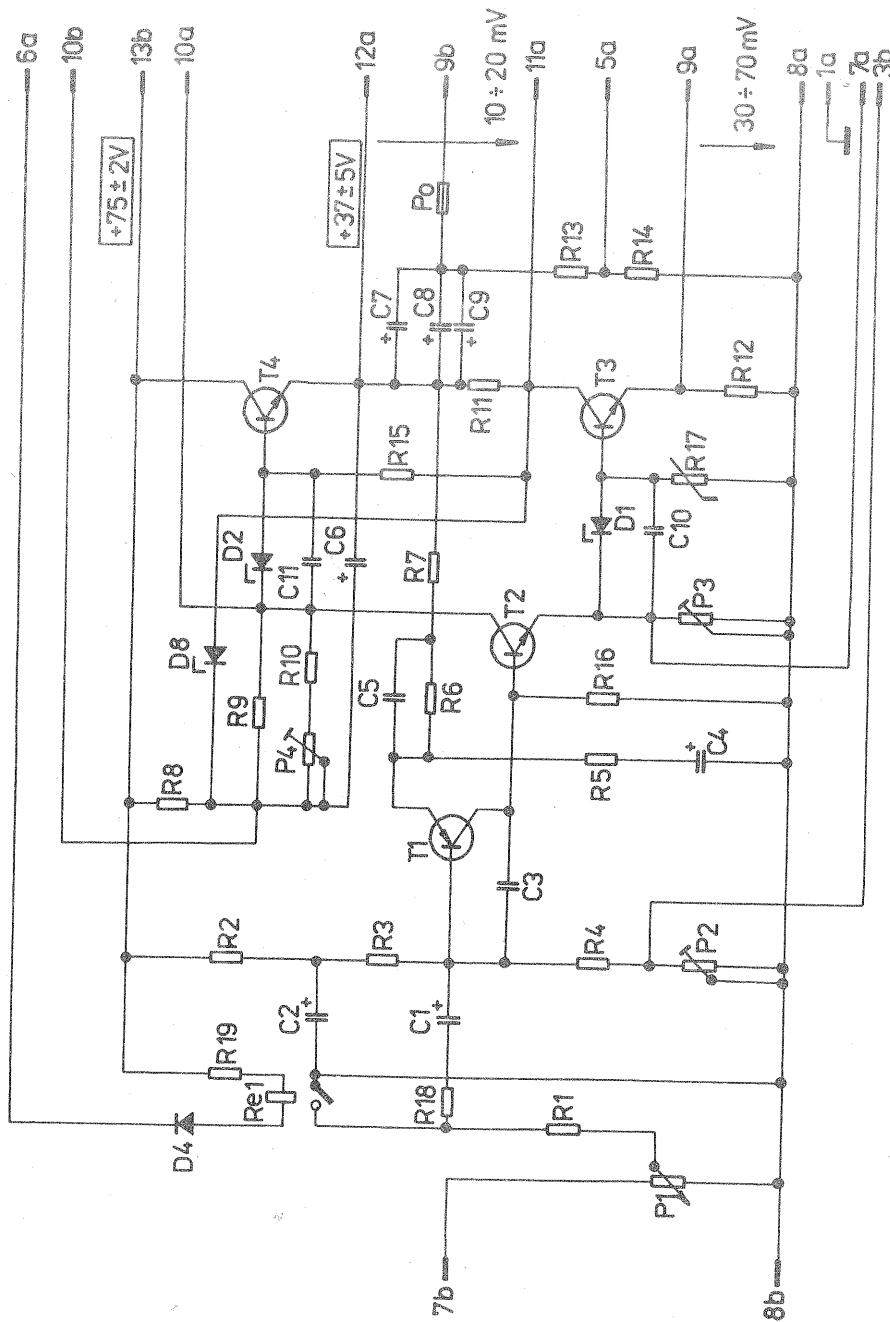


STEJNOMĚRNĚ HODNOTY JSOU MĚŘENY VOLTMETREM S $R_i \geq 50k\Omega/V$.
 U NETOLEROVANÝCH ÚDAJŮ PLATÍ TOLERANCE $\pm 20\%$.

Zákl. deska invertoru AZJ 641 (2AN 281 66)

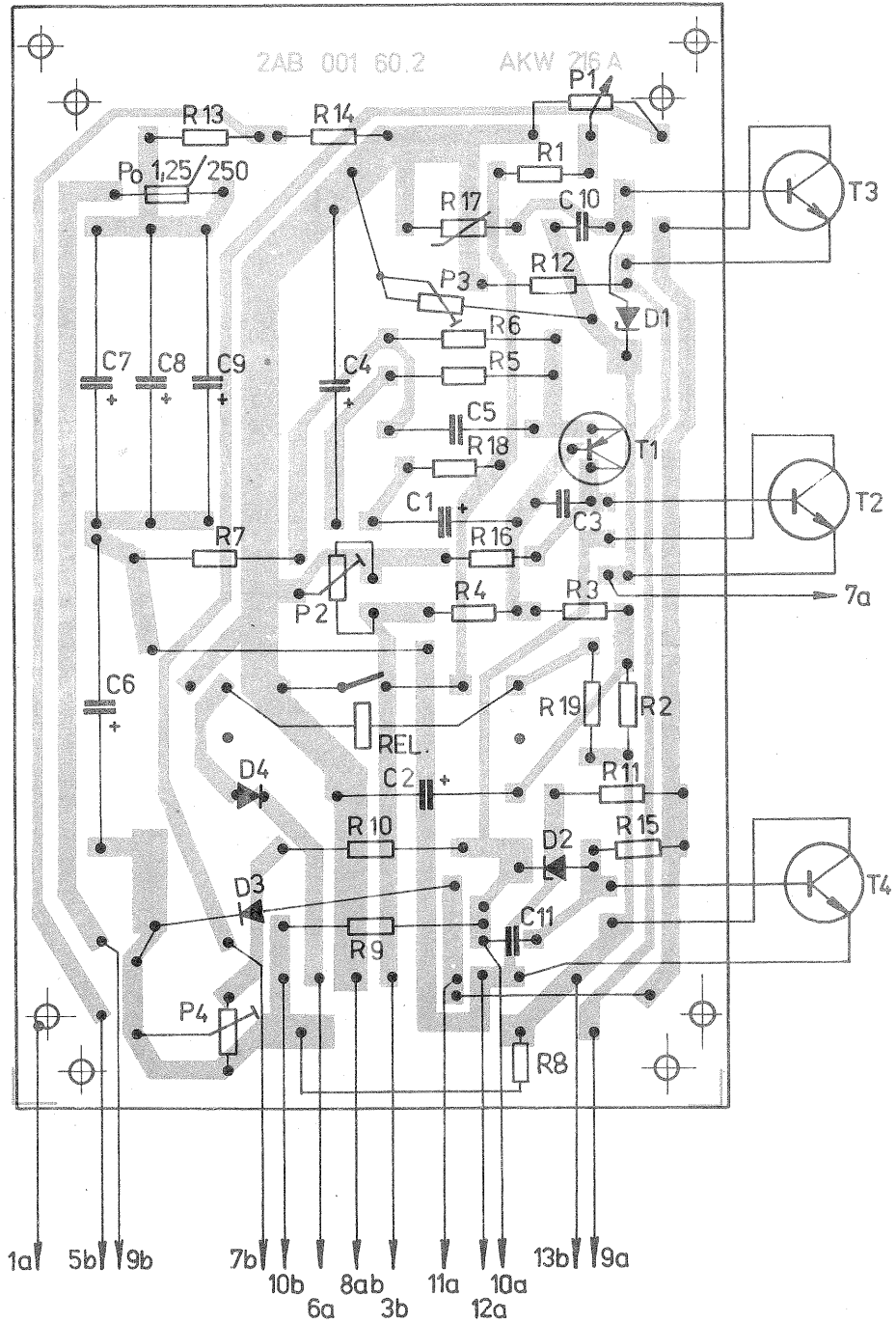


Schema koncového zesilovače AKW 216A (2AP 926 18A)

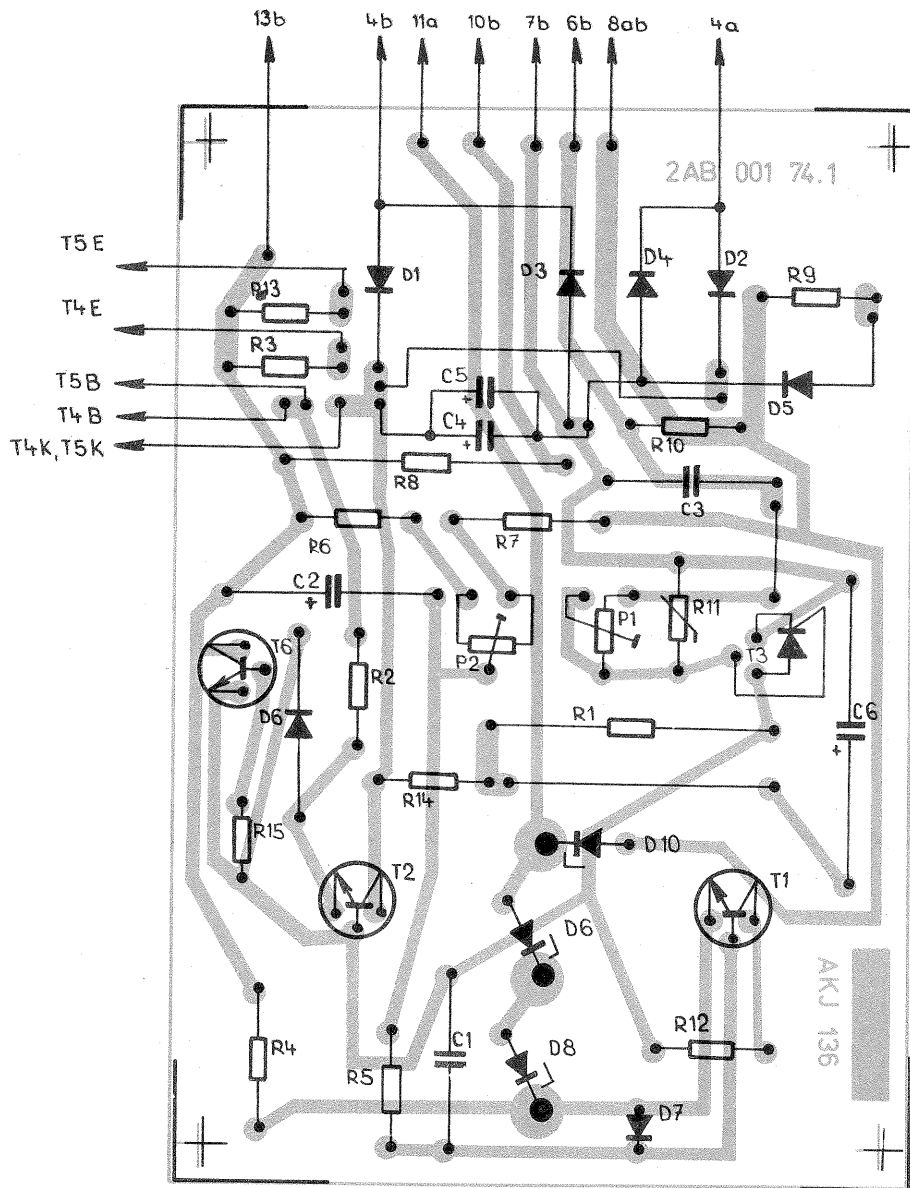


STEJNOMĚRNÉ HODNOTY PLATÍ PRO NEVYBUZENÝ
KONCOVÝ ZESILOVAČ A JSOU MĚŘENY VOLTMETREM
S $R_i \approx 50 \text{ k}\Omega/\text{V}$

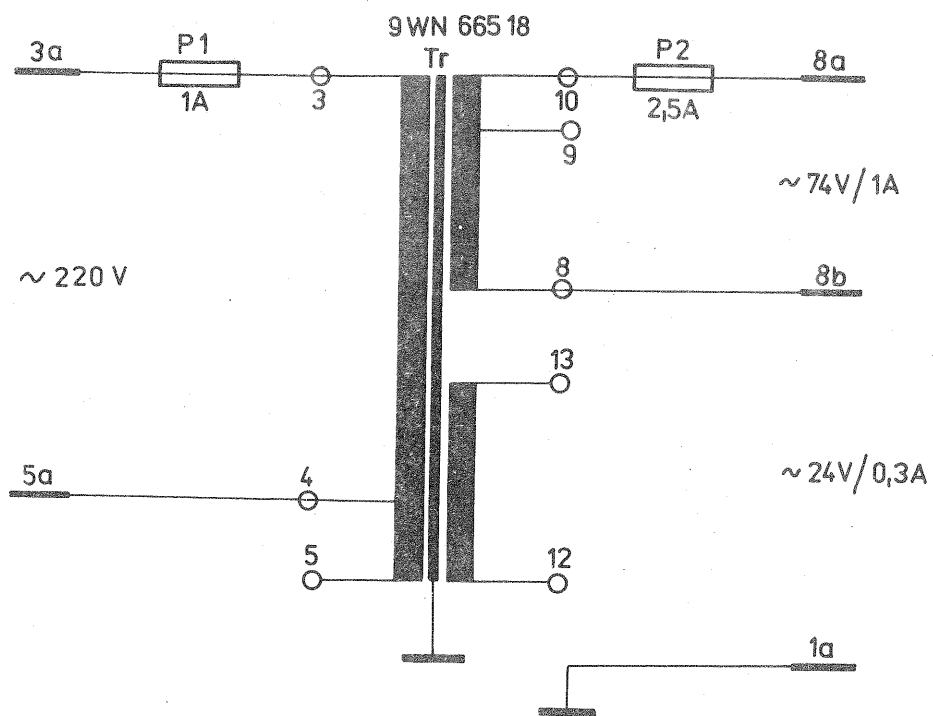
Zákl. deska koncového zesilovače AKW 216A (2AP 926 18A)



Základní deska stabilizátoru AKJ 136 (2AN 281 63)



Schema síťové jednotky AKJ 237



Schema zapojení výhybky 2AN 281 41

