

ÚSTŘEDNA AUA 230



NÁVOD NA OBSLUHU A ÚDRŽBU

O B S A H

NÁVOD NA OBSLUHU

	str.
01.00 Popis	1
02.00 Diaľkové zapínanie a ovládanie	2
03.00 Umiestnenie	2
04.00 Príprava k prevádzke	2
05.00 Obsluha	7
06.00 Technické údaje	10
07.00 Rozmery	11
08.00 Príslušenstvo	12

Zoznam obrázkov :

1. Bloková schéma	1
2. Prepojenie výkonových stojanov AUC 2100 s rozhlasovou ústredňou AUA 230	3
3. Voliče sieťového napätia	4
4. Zásuvky pre vonkajšie modulačné zdroje a antény	5
5. Prípojné svorkovnice AUA 230	6
6. Ovládacie prvky	8

NÁVOD NA ÚDRŽBU

09.00 Popis	14
10.00 Technické údaje	15
11.00 Popis riadiacej ústredne - modulačná časť	15
12.00 Popis ústredne - napájanie	19
13.00 Modulačné zdroje	19
14.00 Navíjacie predpis transformátorov	20
15.00 Nastavenie ústredne	24
16.00 Nastavenie koncového zosilňovača AUJ 635	31
17.00 Elektrická kontrola a zladovanie prepínača 2827B-1	36
18.00 Elektrické diely	40
19.00 Mechanické a náhradné diely	50

Zoznam obrázkov :

7. Riadiaca rozhlasová ústredňa	14
8. Paralelný chod	18
9. Sieťový transformátor	20
10. Transformátor diaľkového ovládania	20
11. Výstupný transformátor 1,55 V	21
12. Transformátor paralelného chodu	21
13. Vstupný transformátor	22
14. Prevodný transformátor	22
15. Sieťový transformátor koncového zosilňovača	22
16. Budiaci transformátor	23
17. Výstupný transformátor	23

	str.
18. Schéma zapojenia pre kontrolu diaľkového zapínania	30
19. Meranie na vstupnom zosilňovači	32
20. Meranie na elektronickej poistke.....	34
21. Priebehy výstupného napätia	36
22. Člen pre nastavenie MF zosilňovača	37
23. Člen pre nastavenie AM	38

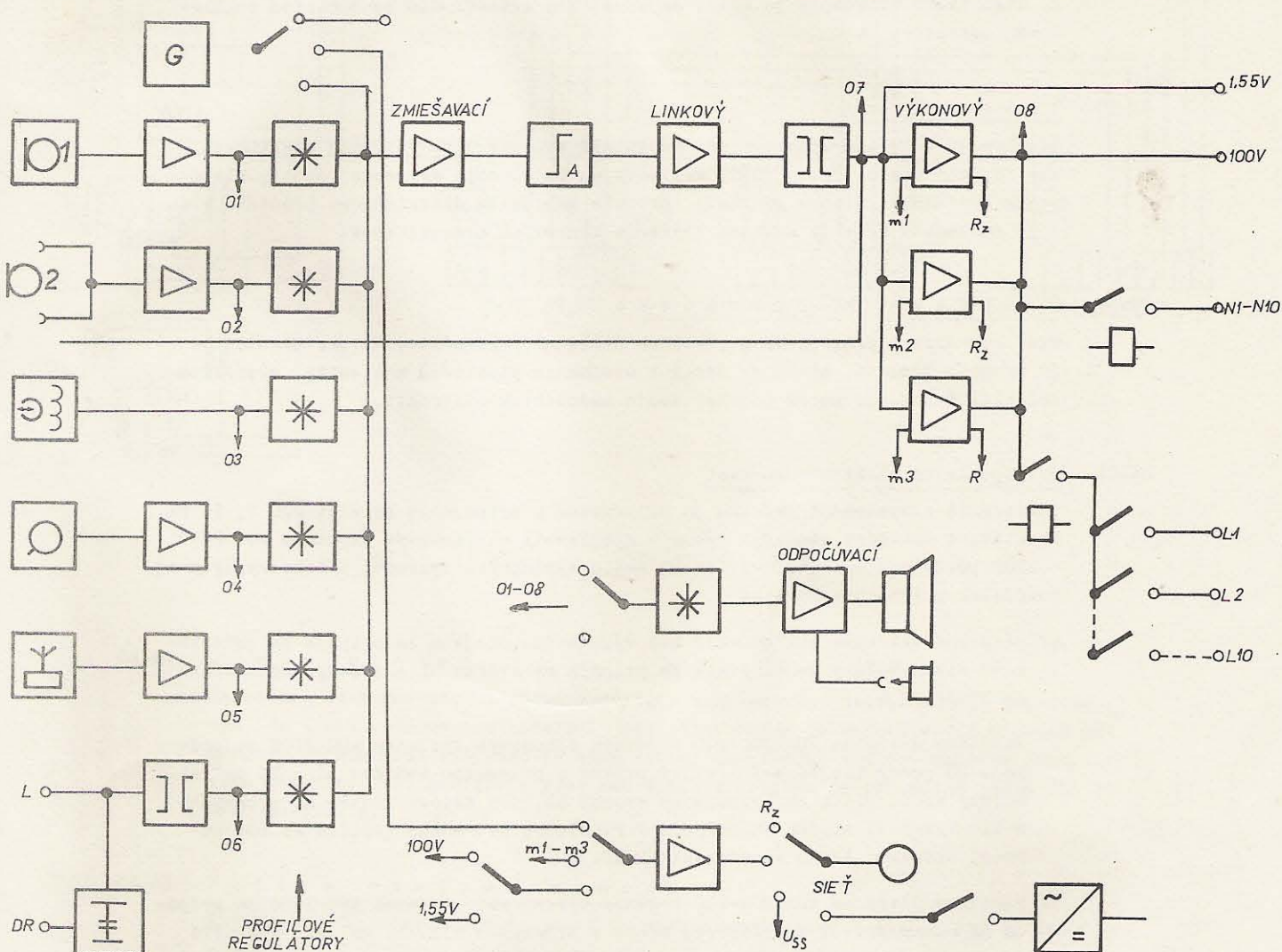
ZOZNAM PRÍLOH :

I. Modulačná schéma ústredne	
II. Napájacia schéma ústredne	
III. Napájacia doska 3AK 060 74	
IV. Doska s potenciometrami	
V. Montážna jednotka	
VI. Doska vstupných zosilňovačov 3AK 060 73	
VII. Doska zmiešavacieho, korekčného a linkového zosilňovača 3AK 060 72	
VIII. Doska kontrolného panela 3AK 060 75	
IX. Schéma koncového zosilňovača	
X. Doska vstupného zosilňovača	
XI. Doska elektronickej poistky	
XII. Doska prepojovacia	
XIII. Mechanické a náhradné diely ústredne	
XIV. Mechanické a náhradné diely koncového zosilňovača	
XV. Montážne zapojenie koncového zosilňovača	
XVI. Schéma prijímača	
XVII. Doska prijímača	

N Á V O D N A O B S L U H U

01.00 Rozhlasové ústredne typu AUA 200-230 sú najmladšími zariadeniami tohoto druhu - III. generáciou, v ktorých sú i koncové zosilňovače osadené kremíkovými tranzistorami čsl. výroby. Vstupné - napäťové zosilňovače sú osadené integrovanými obvodmi. Použitie integrovaných obvodov a tranzistorov v koncových stupňoch umožnilo zväčšenie výkonu viac ako o 3x v porovnaní s rozmermi rozhlasových zariadení II. generácie. Najviac sa zjednodušila montáž, obsluha a zlepšila sa spoľahlivosť zariadenia.

Riadiaca rozhlasová ústredňa AUA 230 je elektronické zariadenie určené pre ozvučenie voľných priestranstiev, budov a objektov. Je riešená technikou špičkovej elektroniky, výtvarne a graficky moderná. Tvarove je prispôbená k obsluhu v seide. Obsahuje štyri modulačné zdroje - rádio, gramofón, magnetofón a mikrofón. Umožňuje pripojenie vonkajších modulačných zdrojov - mikrofón 2, linka 600 Ohmov a linka drôtového rozhlasu. Zabudovaný magnetofón a mikrofón je odnímateľný pre prípadné reportážne účely, alebo prípravu programu mimo zabudovania ústredne. Regulácia hlasitosti je ovládateľná profilovými regulátormi, kontrola modulácie pred regulátormi a za zmiešavačom je akustická, na výstupe 1,55 V a 100 V je optická. ?



Obr.1.

Výkon ústredne môže byť

0 W - typ AUA 200
 100 W - typ AUA 210 - 1x AUJ 635 (-1x250W)
 (100 W - koncový zosilňovač)
 200 W - typ AUA 220 - 2x AUJ 635 (-2x250W)
 300 W - typ AUA 230 - 3x AUJ 635 (-3x250W)

Zosilňovacie jednotky AUJ 635 sa vsúvajú panelovým spôsobom do pravej spodnej časti ústredne. Ľavá spodná časť ústredne je určená pre diskotéku. Od 300 W je možné výkon zväčšiť pripojením výkonových stojanov AUC 2050 - 2100 max. na 3 000 W.

02.00 Diaľkové zapínanie a ovládanie

Diaľkové zapínanie a ovládanie ústredne sa zabezpečuje skrinkami diaľkového ovládania SVM 200 typ AYU 200, (umožňuje iba zapnutie ústredne a jej moduláciu mikrofónom v prípade, že je na ústredni povijdený profilový regulátor M1 resp. -M2), PDO 200 - typ AYU 210, SPD 200 - typ AYU 230, RS 200 - typ AYU 220, LP 210, 220, 230 - typ AYU 241, 242, 243, G 200 - typ AYU 260. Uvedené skrinky diaľkového ovládania je možné objednať len zvlášť. Nie sú súčasťou rozhlasovej ústredne.

03.00 U m i e s t n e n i e

Rozhlasovú ústredňu doporučujeme umiestniť v dostatočne vetranej miestnosti, kde teplota neprestúpi + 35°C. Nekladte na perforáciu výkonovej časti, hlavne počas prevádzky, žiadne predmety, pretože zabránite dostatočnému prúdeniu vzduchu, následkom čoho je možnosť zničenia koncových tranzistorov.

04.00 P r í p r a v a k p r e v á d z k e

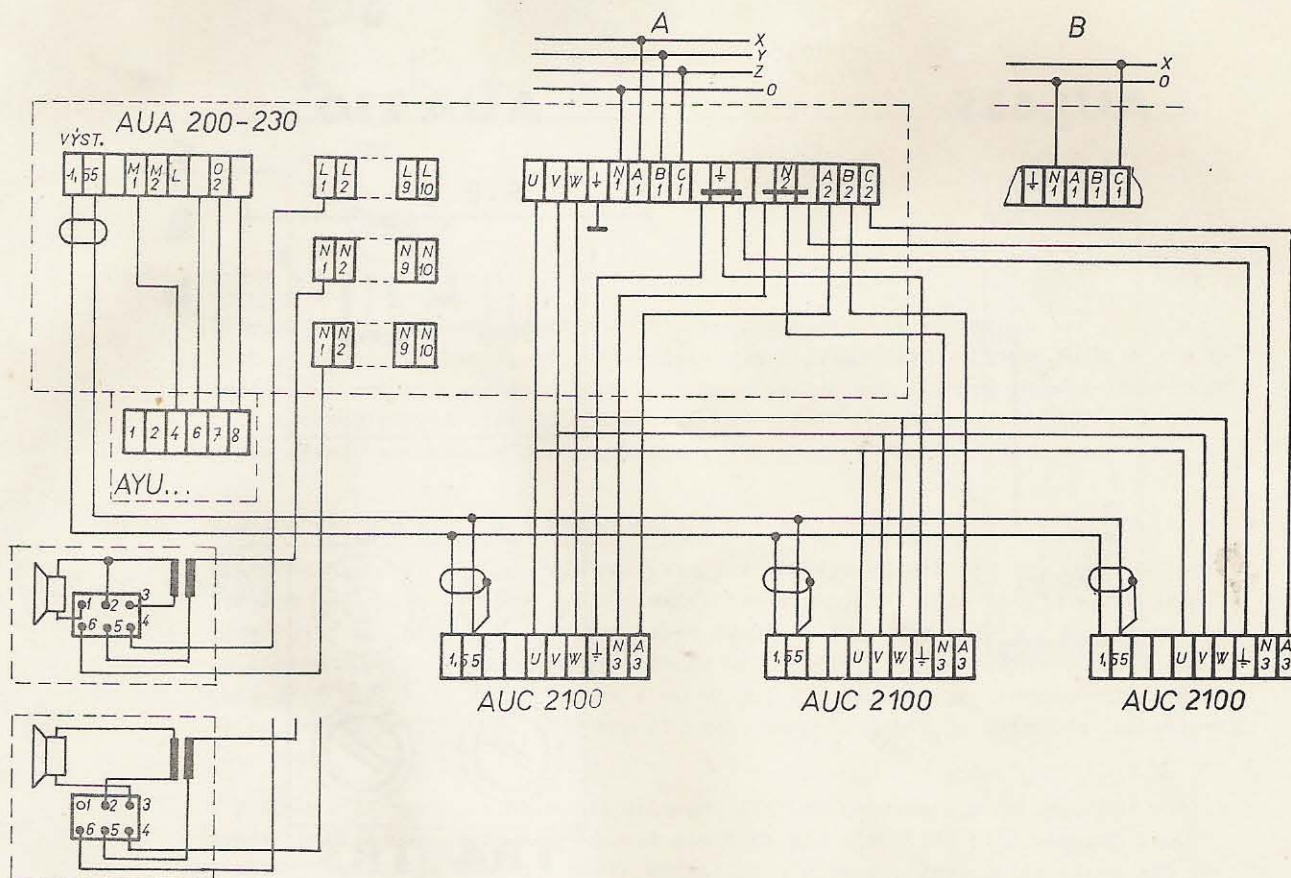
Pred montážov a pripojením k sieti sa dôkladne presvedčte, či zariadenie nie je hrubo poškodené, alebo ak došlo k uvoľneniu niektorej súčiastky, sieťových poistiek a pod. je nutné najskôr tento nedostatok odstrániť.

04.01 P r í p o j e n i e n a e l e k t r o v o d n ũ s i e ť

Zariadenie z výrobného podniku je pripravené k pripojeniu na sieť 220 V, 50 Hz. Rozhlasové ústredne všetkých typov v spojitosti s výkonovým stojanom AUC 2050 - 2100 poskytujú užívateľovi širokú škálu výstupných výkonov, z čoho vyplýva aj rozdielne pripojenie na sieť.

- a/ Riadiaca ústredňa AUA 200-230 bez výkonového stojanu sa pripája na jednofázovú sieť. Nulový vodič siete sa pripája na svorku N1 a fázový vodič siete na svorku C 1.
- b/ Riadiaca ústredňa AUA 200-230 s jedným výkonovým stojanom AUC 2100 sa pripája na pevný trojfázový sieťový prívod s prierezom vodičov min. 10 mm² Al. Nulový vodič siete sa pripája na svorku N1, dva fázové vodiče na svorky A1 a C1. Výkonový stojan sa pripojí s riadiacou ústredňou vodičom A1 100 mm² medzi svorkami N2-N3 a svorkami A2-A3.
- c/ Riadiaca ústredňa AUA 200-230 s dvoma výkonovými stojanmi AUC 2100 sa pripája na pevný prívod trojfázovej siete s prierezom min. 16 mm² Al. Výkonové stojany sa prepojujú s riadiacou ústredňou vodičmi A1 10 mm². Prvý stojan sa prepojí medzi svorkami N2-N3 a A2-A3, druhý stojan medzi svorkami N2-N3 a B2-A3.

d/ Riadiaca rozhlasová ústredňa AUA 200-230 s tromi výkonovými stojanmi AUC 2100 sa pripája na sieť rovnako ako v bode C, len tretí výkonový stojan sa prepojí medzi svorkami N2-N3 a C2-A3.



Obr.2.

04.02. U p o z o r n e n i e !

Zaťaženie elektrovodnej trojfázovej siete rozhlasovými ústredňami je zvláštne tým, že i pri rovnomernom zaťažení jednotlivých fáz je nulový vodič najviac namáhaným, preto musí byť rovnako dimenzovaný ako fázové vodiče. Ochrana rozhlasových ústrední III. generácie pred nebezpečným dotykom je prevedená podľa ČSN 34 1010 nulovaním.

04.03 V o l i č e s i e ť o v é h o n a p ä t i a

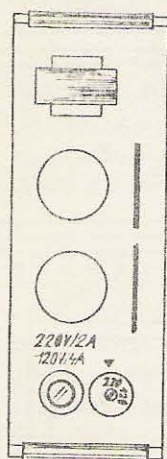
Rozhlasové ústredne možno pripojiť na elektrovodnú sieť o napätí 220 V, 240 V alebo 120 V, 50 Hz. Z výrobného závodu je ústredňa pripravená pre napájacie na-

pätie 220 V 50 Hz. Pre napájacie napätie 240 V alebo 120 V 50 Hz je nutné prepojit voliče sieťových napätí na zosilňovačoch AUJ 635 a ústredni. Voliče sieťových napätí modulačných zdrojov prepnete podľa ich návodov.

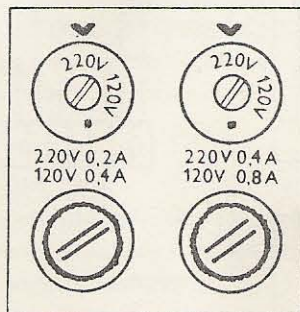
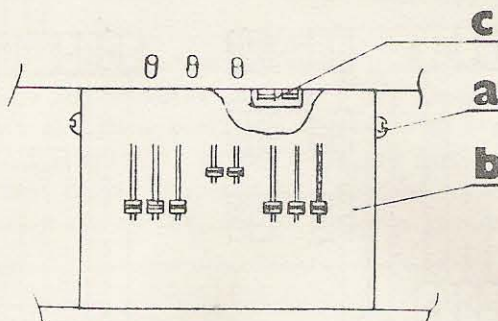
V prípade, že máte trvalé zvýšené napätie v sieti voliča sieťového napätia na všetkých zosilňovačoch AUJ 635 prepnete do polohy 240 V čo je naznačené u prvej výrobnéj sérii červenou bodkou.

AUJ 635

(13kg)



AUA 230



TR4 TR5

(240V - 0,2A)

Obr. 3.

Prístup k volicom sieťového napätia /c/ je po vyklopení panela b/ do polohy kolmej. Panel je zaistený dvoma skrutkami /a/.

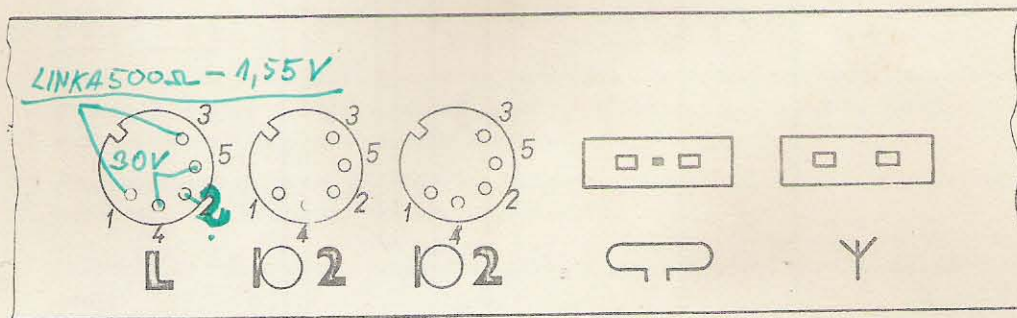
04.04. P r i p o j e n i e m o d u l a č n ý c h z d r o j o v

Vlastné modulačné zdroje :

- mikrofón AMD 530 L - odnímateľný (k ústredni pribalovaný)
- rádio SW, DV, KV, VKV
- gramofón
- magnetofón - odnímateľný (k ústredni pribalovaný)

Vonkajšie modulačné zdroje :

- mikrofón 2 „ K2 " 2x - vstupné zásuvky sú prepojené paralelne
- linka drôtového rozhlasu "L" 30 V kontakty konektora 4; 5
- linka 600 Ohmov "L" 1,55 V kontakty konektora 1; 3



Obr.4.

04.05 U p o z o r n e n i e !

Ktorýkoľvek z modulačných zdrojov doporučujeme zapínať - vypínať pri stiahnutých regulátoroch hlasitosti. Predídete tým nepriaznivým rušivým javom v reproduktoroch. Pre signalizáciu správneho pripravenia modulačných zdrojov používajte kontrolný reproduktor ústredne poz. (20). Pri obsluhu magnetofónu sa riaďte podľa návodu na obsluhu pre magnetofón.

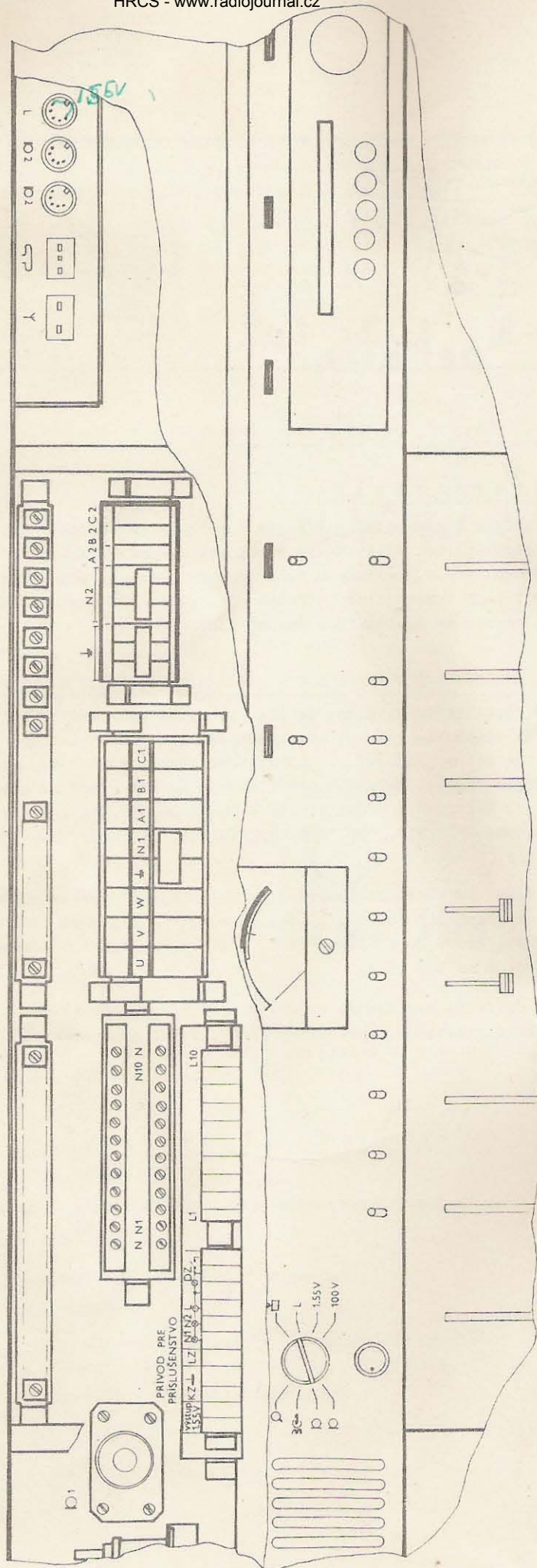
04.06 P r i p o j e n i e v o n k a j š í c h l i n i e k

Výkon rozhlasovej ústredne je rozvetvený do 10 výstupných liniek, ktoré sú ovládateľné (zapnutie - vypnutie) vypínačmi pre vonkajšie linky poz. /6/. Na jednu linku je možné pripojiť reproduktorové okruhy s príkonom max. 300 W, sumárne na 10 liniek 3000 W. Reproduktorové okruhy sa pripájajú na svorkovnice L1 až L10 obr./5/. Rozšírenie počtu liniek z 10 na 20, 30, max. 40 je umožnené linkovým prepájačom LP 210, 220, 230 typ AYU 241, 242, 243. Nie je súčasťou rozhlasovej ústredne.

V prípade, že výkon rozhlasovej ústredne AUA 230 nepostačuje je zaručená spolupráca paralelného chodu s výkonovým stojanom AUC 2050 (500 W) alebo AUC 2100 (1000 W), ktorý je k tomuto účelu konštrukčne riešený. Prepojenie AUA a AUC je znázornené na obr. č.3.

Ak sa ústredňa montuje do objektov, kde sú požiadavky na nútené počúvanie vedú sa ďalšie vodiče od reproduktorových okruhov na svorkovnice N1 - N10.

PRÍPOJNÉ SVORKOVNICE AUA 230



Obr. 5.

05.00 O b s l u h a

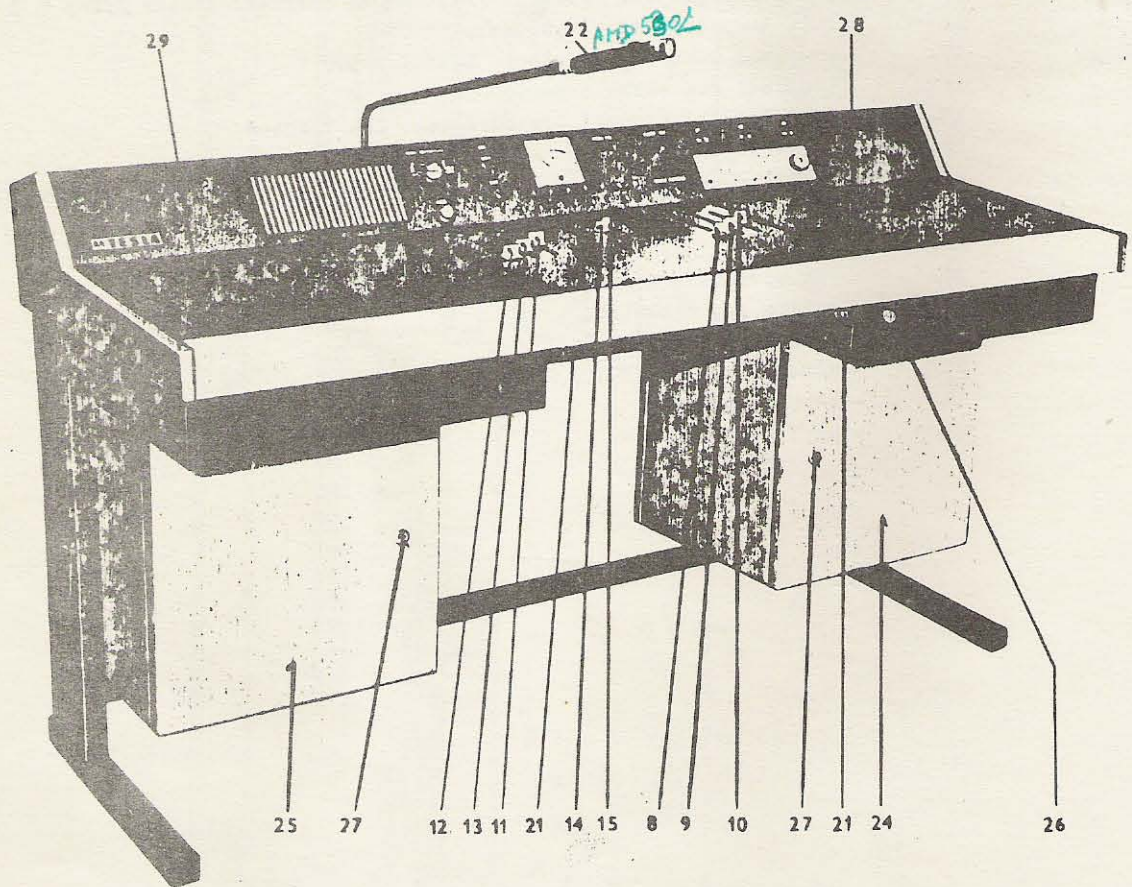
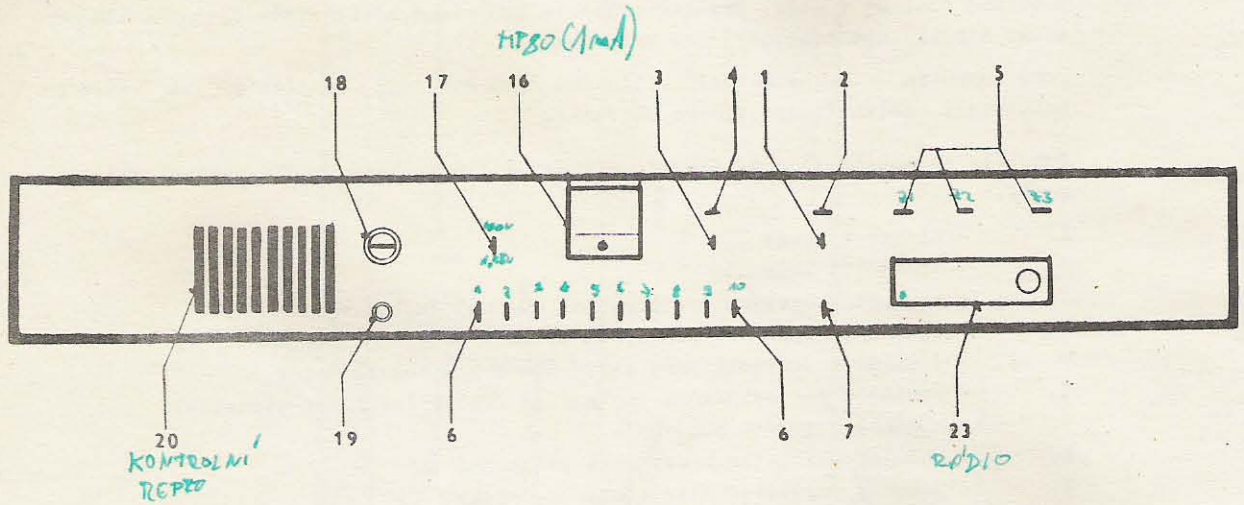
Rozhlasové ústredne III. generácie sú svojim prevedením riešené pre možnosť jednoduchej obsluhy v sede. Tranzistorizácia koncového zosilňovača zjednodušila obsluhu a poskytuje pohotovú stav zariadenia.

Pred zapnutím ústredne hlavným vypínačom sa presvedčte, či niet príčin, ktoré by narušovali spoľahlivú prevádzku ústredne.

Dokonale sa oboznámte s ovládacími prvkami a ich funkciou podľa nasledovnej legendy.

1. - hlavný vypínač
2. - indikácia zapnutia
3. - vypínač koncových zosilňovačov AUJ 635 "výkon.vyp."
4. - indikácia zapnutia koncových zosilňovačov
5. - indikácia prevádzkového stavu koncových zosilňovačov
6. - vypínače pre ovládanie vonkajších liniek (zapnutie-vypnutie).
7. - vypínač núteného počúvania
8. - posuvný regulátor hlasitosti pre linku "L"
9. - posuvný regulátor hlasitosti pre rádio "Y"
10. - posuvný regulátor hlasitosti pre gramofón "D"
11. - posuvný regulátor hlasitosti pre magnetofón "Eξ"
12. - posuvný regulátor hlasitosti pre mikrofón 1 "K1"
13. - posuvný regulátor hlasitosti pre mikrofón 2 "K2"
14. - posuvný regulátor korekcií frekvenčnej charakteristiky hĺbky "B:"
15. - posuvný regulátor korekcií frekvenčnej charakteristiky výšky "G"
16. - ručičkový indikátor vybudenia
17. - prepínač kontroly modulácie 1,55 V a 100 V
18. - prepínač pre voľbu odpočúvanie
19. - regulátor hlasitosti odpočúvacieho zosilňovača
20. - kontrolný reproduktor
21. - tlačidlá pre otváranie krytov pre prístup k magnetofónu a gramofónu
22. - mikrofón
23. - rádio
24. - výkonová časť ústredne
25. - miesto pre diskotéku
26. - zásuvka pre slúchadlá
27. - zámok
28. - kryt gramofónu
29. - kryt magnetofónu

OVLÁDACIE PRVKY



Obr. 6

Zapnutie ústredne sa prevádza hlavným vypínačom (1) smerom k signalizačnej šošovke čo je indikované rozsvietením žiarovky pod šošovkou (2).

Vypínač (3) výkon vyp. nie je pre účel dvojitého ovládania, jeho význam je pri príprave programu, kde postačuje, aby bola v činnosti len napäťová časť ústredne. (Predlžuje sa životnosť koncových zosilňovačov.) Pri príprave programu napr. na magnetofónovú pásku tento vypínač nezapíname. Výkonovú časť ústredne zapneme vypínačom "3" tým, že páčku prepneme smerom k nápisu "Výkon vyp", čo je indikované rozsvietením žiarovky (4). Zapnutím vypínača (3) sa rozsvietia aj žiarovky (5), čo znamená pripravenosť prevádzkového stavu koncových zosilňovačov "Z₁", "Z₂", a "Z₃". Nerozsvietená žiarovka signalizuje neosadený alebo vadný zosilňovač.

Vypínače (6) označené na paneli 1 až 10 majú funkciu ovládania prevádzkového alebo vypnutého stavu. Smerom k meraciemu prístroju sú príslušné linkové okruhy zapnuté. Vypínač (7) nútené počúvanie je využitý, keď je ústredňa pripojená na reproduktorový rozvod opatrený regulátormi hlasitosti, ktoré majú polohu "0". Keď je regulátor hlasitosti reproduktora v polohe "0" a vypínač (7) je v polohe "nútené počúvanie" reproduktorový rozvod reprodukuje vysielaný program ústredne. Táto funkcia sa využíva hlavne pre informácie v kritických situáciách.

Ovládanie intenzity výstupného výkonu a obsluha modulačných zdrojov:

Linka "L" - modulačný signál z linky sa zosilňuje posuvným regulátorom hlasitosti (8)

Rádio "R" - je opatrené vlastným sieťovým vypínačom "vyp", ktorým sa zapína na sieť jeho zatlačením. Voľba vlnových rozsahov sa prevádza tlačidlami SV, DV, KV, VKV, podľa popisu na stupnici rádia. Zmena prijímanej frekvencie sa nastavuje ladiacim gombíkom vpravo.
Modulačný signál sa zosilňuje posuvným regulátorom hlasitosti (9).

Gramofón "G" - má vlastný sieťový vypínač. Zvolením otáčok rýchlosti podľa gramofónovej platni a zapnutím sieťového vypínača do polohy "I" je gramofón v prevádzke. Mimo prevádzky prepínač rýchlosti prepnete do polohy "0".
Modulačný signál sa zosilňuje posuvným regulátorom hlasitosti (10).
Vypnutie gramofónu je poloaautomatické.

Magnetofón "M" - pri obsluhu magnetofónu sa riadte podľa k nemu priloženému návodu na obsluhu.
Modulačný signál pri prehrávaní sa zosilňuje posuvným regulátorom hlasitosti (11). Pri nahrávaní na magnetofónovú pásku úroveň záznamu je možné riadiť príslušným profilovým regulátorom hlasitosti zdroje modulácie.

Mikrofon 1 "M1" - modulačný signál zabudovaného mikrofónu sa zosilňuje posuvným regulátorom hlasitosti (12). Mikrofon je opatrený vlastným vypínačom. Mimo prevádzky vypínač prepnete do polohy "0" predídete tak náhodnému nežiaducejmu vnímaniu signálu vysielaného pri prípadnom posunutí regulátora hlasitosti (12)

Mikrofon 2 "M2" - modulačný signál oboch pripojených mikrofónov sa zosilňuje posuvným regulátorom hlasitosti (13)

Korekcie frekvenčnej charakteristiky sa upravujú posuvnými regulátormi (14) hĺbky a (15) výšky.

Upozornenie : Posuvný regulátor hlasitosti, ktoréhokolvek vstupu posúvajte maximálne do takej polohy, aby ručička na modulometri (16) sa pohybovala po červené políčko v špičkách môže preniknúť i do červeného políčka.

Kontrola výstupného signálu:

Prepínač (17) umožňuje v polohe "1,55 V" kontrolu modulácie na výstupe napäťovej časti 1,55 V (výchylka po červené políčko), v polohe 100 V na výstupe koncových zosilňovačov AUJ 635 (výchylka po červené políčko). V prípade, že sú zapnuté výkonové zosilňovače vyp. "3".

Odpočúvanie, ktoréhokolvek vstupu sa prevádza prepínačom (18). Intenzita hlasitosti odpočúvacieho reproduktora (kontrolného) sa nastavuje regulátorom hlasitosti (19), ktorý je opatrený vypínačom (pre pripojenie OZ k zdroju).

Prístup k magnetofónu a gramofónu :

Zatlačením tlačidiel (21) sa pootvoria kryty nad magnetofónom a gramofónom. Ich pootvorením do polohy kolmej je snadný prístup k uvedeným modulačným zdrojom.

Zásuvka (26) je pre pripojenie slúchadiel na odpočúvanie. Slúži pre akustickú kontrolu pri zosilňovaní signálov z M1 a M2, kedy sa automaticky odpojuje odpočúvací reproduktor.

06.00 T e c h n i c k é ú d a j e

Napájacie napätie. Menovité sieťové napätie riadiacej rozhlasovej ústredne je 120 a 220 V, 50 Hz.

Príkon - riadiacej rozhlasovej ústredne pri vybudení na menovitý výkon pre jednotlivé typy.

a./	AUA 200	- 70 W
b./	AUA 210	- 330 W
c./	AUA 220	- 590 W
d./	AUA 230	- 850 W

Vstupné citlivosti riadiacej rozhlasovej ústredne:

- a.) mikrofón 0,5 mV
- b.) magnetofón prispôsobený k diodovému výstupu typu použitého magnetofónu. Vstupná citlivosť musí odpovedať pri $f=1000$ Hz výst.napätíu z magnetofónu, ktoré je max. 250 mV.
- c.) gramofón prispôsobený k použitému typu.
- d.) rozhlasový prijímač prispôsobený k tranzistorovému rozhlasovému prijímaču s vlnovými rozsahmi KV, SV, DV, VKV.
- e.) linka 0,775 V/600 Ohmov
- f.) linka DR - 17 V

Menovité výstupné modulačné napätie pre budenie prídavných výkonových stojanov je 1,55 V na zaťažovacom odpore 1,5 k Ω . Menovité výstupné napätie riadiacích rozhlasových ústrední so zabudovanými koncovými zosilňovačmi je 100 V pri $f=1000$ Hz, menovitom sieťovom napätí a zaťažení menovitým zaťažovacím odporom.

AUA 210	- 100 Ohmov
AUA 220	- 50 Ohmov
AUA 230	- 33,3 Ohmov

Menovité a výstupné napätie stúpne pri úplnom odpojení menovitého zaťažovacieho odporu v pásme 63 až 4000 Hz max, o 30%.

Frekvenčná charakteristika - zisk ústredne v závislosti na frekvencii sa môže meniť :

- a/ výstup 1,55 V : 40 Hz - 16 000 Hz v toler.poli 2 dB
 b/ výstup 100 V : 40 Hz - 16 000 Hz v toler.poli 4 dB
 c/ zabudovaný korektor umožňuje korigovanie frekvenčného priebehu. Maximálne zdôraznenie alebo potlačenie je
- | | |
|--------------|--------------------|
| pri $f = 40$ | + 18 dB \pm 2 dB |
| | - 18 dB \pm 2 dB |
| $f = 16$ kHz | + 18 dB \pm 2 dB |
| | - 18 dB \pm 2 dB |

Činiteľ harmonického skreslenia

- | | |
|------------------------|---------------------|
| a./ na výstupe 1,55 V: | 63 Hz - max 1% |
| | 1 000 Hz - max 0,5% |
| | 5 000 Hz - max 1% |
| b./ na výstupe 100 V: | 63 Hz - max 2% |
| | 1 000 Hz - max 1% |
| | 5 000 Hz - max 1,8% |

Odstup cudzieho napätia

- a) výstup 1,55 V
- vstupy mikro min. - 50 dB na náhradnej impedancii 200 Ω
 - vstupy magnetofón min. - 63 dB na náhradnej impedancii 10 k Ω
 - vstup linka min. - 63 dB na náhradnej impedancii 600 Ω
 - vstup gramo min. - 63 dB na náhradnej impedancii 680 Ω
 - vstup rádio min. - 63 dB na náhradnej impedancii 10 k Ω
- b) výstup 100 V
- vstupy mikro max. - 50 dB na náhradnej impedancii 200 Ω
 - vstup magnet.max. - 62 dB na náhradnej impedancii 10 k Ω
 - vstup linka max. - 62 dB na náhradnej impedancii 600 Ω
 - vstup gramo max. - 62 dB na náhradnej impedancii 680 Ω
 - vstup rádio max. - 62 dB na náhradnej impedancii 10 k Ω
- a./ Pri frekvenciách 40 Hz - 12 500 Hz je trvalý výstupný výkon 50 % menovitého výstupného výkonu.
- b./ Menovitý výstupný výkon možno odoberať pri teplote okolia do + 35°C - 2 hodiny

Skrat na 100 V výstupe

pri sínusovom buzení max. 5 min. do teploty okolia + 35°C
 pri prenose hudby a reči nepretržite.

07.00 R o z m e r y :

- | | |
|----------|-------------------|
| a/ šírka | - 1530 mm |
| b/ hĺbka | - 630 mm |
| c/ výška | - pracovná 750 mm |
| | celková 890 mm |

Váha jednotlivých typov riadiacich rozhlasových ústrední :

- a./ AUA 200 - cca 104 kg - *BEZ ZESILOVAČŮ (0W)*
- b./ AUA 210 - cca 117 kg
- c./ AUA 220 - cca 130 kg
- d./ AUA 230 - cca 143 kg

08.00 PRÍSLUŠENSTVO

Dynamický mikrofón AMD 530 L - bez šnúry

Prepojovacie šnúra ku generátoru 3AF 649 21

Sada náhradných poistiek 2 ks 0,2 A/250 V
2 ks 0,4 A/250 V
2 ks 2 A/250 V
4 ks 2 A/250 V

Žiarovky 0,1 A/24 V 3AN 109 02 2 ks

ZESILOVAČ AUS 635 - cca 13kg

MÁVOD NA ÚDRŽBU



Obr.7. Riadiaca rozhlasová ústredňa

09.00 Riadiaca rozhlasová ústredňa AUA 200, 210, 220, 230 je určená pre ozvučovanie veľkých priestranstiev. Pozostáva z riadiaceho pracoviska a maximálne z troch výkonových zosilňovačov AUJ 635. Pre zvýšenie výkonu môže sa pripojiť výkonový stojan AUC 2050 ÷ 2100, ktorý je osadený iba výkonovými zosilňovačmi AUJ 635.

Vstupy pre modulačné zdroje :

- 1./ 2x mikrofón s impedanciou 200 Ω
- 2./ magnetofón (je zabudovaný v ústredni)
- 3./ gramofón (je zabudovaný v ústredni)
- 4./ rádio (zabudovaný adaptér rozhlasového prijímača)
- 5./ linka 600 Ω
- 6./ linka DR 17 V

U všetkých vstupov je možnosť plynulej regulácie zisku, vzájomného zmiešovania jednotlivých signálov a korekcie frekvenčných priebehov. Kontrolným reproduktorom, umiestnenom na panely v hornej časti ústredni, je zaručená akustická kontrola signálov pred regulátormi hlasitosti na výstupoch 1,55 V a 100 V. Špičkovým modulometrom je zaistená optická kontrola. Reprodukter i špičkový modulometer sú umiestnené na ovládacom panely v hornej časti ústredne. Nastavenie a kontrolu modulačnej trasy ústredne umožňuje vstavený RC generátor s kmitočtami 63Hz, 1 kHz, 10 kHz. Riadiaca rozhlasová ústredňa je rozdelená do štyroch typov podľa toho, koľkými koncovými zosilňovačmi je osadená.

AUA 200 - riadiaca rozhlasová ústredňa bez koncových zosilňovačov

AUA 210 - riadiaca rozhlasová ústredňa s jedným koncovým zosilňovačom, výstupný výkon 100 W

AUA 220 - riadiaca rozhlasová ústredňa s dvoma koncovými zosilňovačmi, výstupný výkon 200 W

AUA 230 - riadiaca rozhlasová ústredňa s tromi koncovými zosilňovačmi, výstupný výkon 300 W

10.00 Technické údaje (pozri 06.00/

10.01 Ovládacie prvky (pozri 05.00/

11.00 Popis riadiacej ústredni - modulačná časť

Signál z mikrofónnych vstupov, vstupu rádio a gramo sa privádza na vstupy príslušných predzosilňovačov, ktoré sú umiestnené na doske 3AK 060 73. Z výstupu týchto predzosilňovačov sa zosilnený signál prevádza na regulátory hlasitosti R41 ÷ R44 a ďalej na vstup zmiešavacieho zosilňovača. Signál zo vstupu magnetofón a linkový vstup má dostatočnú úroveň a privádza sa priamo na regulátor hlasitosti R45 (u linkového vstupu cez oddelovací transformátor) a na vstup zmiešavacieho zosilňovača. V korekčnom zosilňovači, ktorý je spolu so zmiešavacím a linkovým zosilňovačom umiestnený na doske 3AK 060 72, možno upraviť frekvenčný priebeh signálu regulátoru hĺbok (R56) a výšok (R57).

Z výstupu linkového zosilňovača sa signál privádza na primár výstupného transformátora TR6 a odtiaľto na vstup výkonového zosilňovača. Ak sú použité prídavné zosilňovače v stojane AUC 2100 sú napájané zo sekundáru tohoto transformátora, ktorý nie je uzemnený. Možno totiž predpokladať, že uzemnený bude stojan AUC 2100, ktorým by tiekli vyrovnávacie prúdy a ozýval by sa brum. Z výstupu výkonového zosilňovača je signál vedený na linkový rozvod, ktorý ovláda jú relé Re2 ÷ Re5 a prepínače P21 ÷ P30.

Všetky modulačné vstupy s výnimkou vstupů mikrofónov možno odpočúvať pomocou kontrolného reproduktora a sluchátok.

U vstupu mikrofónov odpadá možnosť odpočúvanie reproduktorom, pretože by sa vplyvom akustickej väzby ústredňa rozkmitala. Signál pre odpočúvanie sa odoberá zo živých koncov regulátorov hlasitosti. Cez kontakty prepínača Pl-II (Vol'ba odpočúvania) sa dostáva na vstup zosilňovača odpočúvanie (na doske 3AK 060 75), v ktorom je zosilnený na vstupný výkon 1 W. Z výstupu zosilňovača odpočúvania - spička 11 - je zosilnený signál vedený jednak cez slúchadla, jednak na mechanicky upravený regulátor hlasitosti R41. Úprava spočíva v tom, že pri vysunutí regulátora do polohy maximálnej hlasitosti sa rozpojí kontakt, na ktorom sa privádza signál zo zosilňovača odpočúvania a tým sa preruší jeho cesta.

Podobná úprava je prevedená u regulátora R42. Ak sú kontakty u oboch regulátorov zopnuté, dostáva sa signál na tienené vodiče 267, na prepínač Pl-I a na reproduktor.

11.01 Popis dosky 3AK 060 73: na tejto doske sú umiestnené predzosilňovače mikrofónov, rádia a gramofónu.

11.01.01. Mikrofonné predzosilňovače :

Predzosilňovače ZM1, ZM2 sú osadené integrovanými obvodmi MAA 503. Diody D1, D2, vylučujú poškodenie obvodu pri napätovom preťažení vstupu, ktoré môže vzniknúť pri manipulácii s konektormi mikrofónov. Proti kmitaniu sú zavedené kondenzátory C2, C3 a odpor R15. Lepšiu stabilitu a ochranu pri krátkodobom skrate na výstupu (do päť sekúnd) zaisťuje odpor R16.

11.01.02 Zosilňovač rádia a gramofonu :

Obidva sú osadené integrovanými obvodmi MAA 503. Zapojenie je podobné zapojeniu mikrofónnych predzosilňovačov, iba diody na vstupe odpadajú vzhľadom k tomu, že ako rádio tak gramofón sú pripojené pevne a nie konektormi. Nehrozí teda nebezpečenie poškodenia integrovaných obvodov preťažením na vstupe. Zapojením odporu R31 tak, ako je prevedené u zosilňovača gramofónu, sa dosiahne vysokého vstupného odporu.

11.02. Popis dosky 3AK 060 72 : na tejto doske je umiestnený zmiešovací, korekčný a linkový zosilňovač.

11.02.01 Zmiešavací zosilňovač: tým, že je využité aktívneho (invertujúceho) vstupu integrovaného obvodu MAA 503, je vstupná impedancia tohoto zosilňovača takmer nulová. Tým sa vylučuje ovplyvňovanie jednotlivých vstupov 1 ÷ 7. Zosilnenie je dané odporom R73 a príslušnými odpormi R61 ÷ R67 vo vstupoch. Kmitanie vylučujú zase kondenzátory C32, C33 a odpor R74, stabilitu zlepšuje odpor R75.

11.02.02 Korekčný zosilňovač : tak isto ako zmiešovací zosilňovač je zapojený invertujúci vstup, zosilňovač pracuje ako aktívny korektor so zosilnením 1 pri rovnakej charakteristike. Regulátory hĺbok R56 a výšiek R57 sú umiestnené na strednom ovládacom paneli ústredne.

11.02.03 Linkový zosilňovač : vzhľadom k tomu, že výstup linkového zosilňovača je priamo spojený s konektormi, na ktoré sa pripojuje výkonový zosilňovač, nastáva nebezpečenie skratu na výstupe pri manipulácii s koncovým stupňom. Za normálnych okolností pracuje linkový zosilňovač do záťaže cca 600 Ω. Ak nastane skrat na výstupe (špičky 28, 29), pôsobí ako záťaž odpor R90 a nedôjde k poškodeniu integrovaného obvodu. Paralelná spätná väzba, zavedená z výstupu odpormi R88 a R84 určuje zosilnenie, ktoré je približne 2,2.

11.03 Popis dosky 3AK 060 75 :

za nájdeniu

Táto doska je súčasťou kontrolného panelu a obsahuje zosilňovač odpočúvanie, zosilňovač špičkového modulometru a RC generátor.

11.03.01 Zosilňovač odpočúvania :

Je utvorený z integrovaného obvodu MA 040-3A, ktorý je zapojený podľa doporučení výrobcu. Pracuje do zaťaženia 8Ω, výstupný výkon 1 W.

11.03.02 Zosilňovač špičkového modulometra :

Vlastný zosilňovač tvorí integrovaný obvod IO9-MAA 503, ktorý zosilňuje striedavý modulačný signál na úroveň cca 5 V.

Diody D7, D8 spolu s kondenzátormi C73, C74 tvoria zdvojovač napätia. Obvody IO, IO, IO, I1 pracujú ako symetrický oddelovací stupeň so zosilnením rovnajúcim sa dvom. Diody D9, D10 tvoria ochranu vstupov pred diferenciálnym napätím. Tak isto ako u všetkých ostatných integrovaných obvodov typu MAA 503 obsahuje zapojenie prvky, ktoré zabráňujú kmitaniu, zlepšujú stabilitu a chránia výstup pred krátkodobými skratmi. Jedná sa o kondenzátory C69, C70, C75, C77 a odpory R126, R127, R133, R136, R135, R137.

poúit na IO9
resilovae špič
modulometru

11.03.03 RC generátor : vlastný generátor tvorí obvod IO 12-MAA 503 a tranzistor T1-KF 520. Jedná sa o generátor s Wienovým článkom, ktorý tvorí odpory R141, R142, R143, R144 a kondenzátory C81, C82, C83, C84. Prepínačom, ktorý je umiestnený na výklopnom kontrolnom paneli, možno prepínať kmitočet RC generátora 63 Hz, 1 kHz, 10 kHz.

11.04 Koncový zosilňovač AUJ 635: tranzistory T11, T12 tvoria prvý stupeň (diferenciačný) zosilňovača, tranzistor T13 druhý stupeň. Obidva stupne pracujú v triede A. Tranzistor T14 je zdrojom konštantného prúdu T15, a T16 tvorí tretí stupeň zosilňovača (dvojitý emitorový sledovač). Ochranné tranzistory T17, T18 sú súčasťou elektronickej poisťky. Koncový stupeň zosilňovača je tvorený tranzistormi T19, T20, ktoré pracujú v nesymetrickom dvojitom zapojení. Každý z nich pracuje s uzemneným emitorom v triede B. Predpätie pre tranzistor T19 sa vytvára na odpore R266 a diode D111 a na deliči R241, R242, R264. Pre T20 sa predpätie vytvára na odpore R267 a diode D112 a na deliči R250, R251, R265. Termistory R264/R265 a diody D111/D112 sú teplotne viazané priamo na púzdro tranzistorov T19/T20. Tým je zaistená požadovaná teplotná zmena predpätia, aby kludový prúd nerástol teplotou. Tretí stupeň zosilňovača má budiace napätie stabilizované Zenerovými diodami D109, D110. Tým je zaistená okamžitá činnosť elektronickej poisťky. Z tohto dôvodu je napájacie napätie pre prvý a druhý stupeň blokované nie týmito elektrolitmi, ale Zenerovými diodami D101, D102. Celý zosilňovač je napájaný symetrickým napätím proti zemi.

11.04.01 Funkcia elektronickej poisťky : v zosilňovači sú tri druhy elektronickej ochrany: prúdová, napäťová a výkonová. Prúdová ochrana je realizovaná ohraničenou maximálnou hodnotou primárneho budiaceho napätia (diody D109, D110) a tým i budiaceho napätia pre koncové tranzistory. Tým je ohraničený i ich kolektorový prúd. Účinok poisťky sa prejaví pri kolektorovom prúde 9A. Napäťovú ochranu tvoria diody D107, D108 paralelne ku koncovým tranzistorom. Sú zapojené v závernom smere a chráni koncové tranzistory pred napäťovými špičkami, ktoré prichádzajú z výstupných obvodov alebo výstupného transformátora pri náhlom prerušení prúdu. Energia týchto špičiek sa cez ochranné diody prevedie do filtračných elektrolytov.

Výkonová elektronickej ochrana je umiestnená na doske 3AK 060 49. Chráni koncové tranzistory pred výkonomým preťažením. Pri prekročení dovolenej kolektorovej straty nepriamo odbudzuje koncové tranzistory a tým zachováva kolektorovú stratu v určených medziach.

Výkonová ochrana reaguje na špičkové hodnoty a pracuje lineárne spojite.

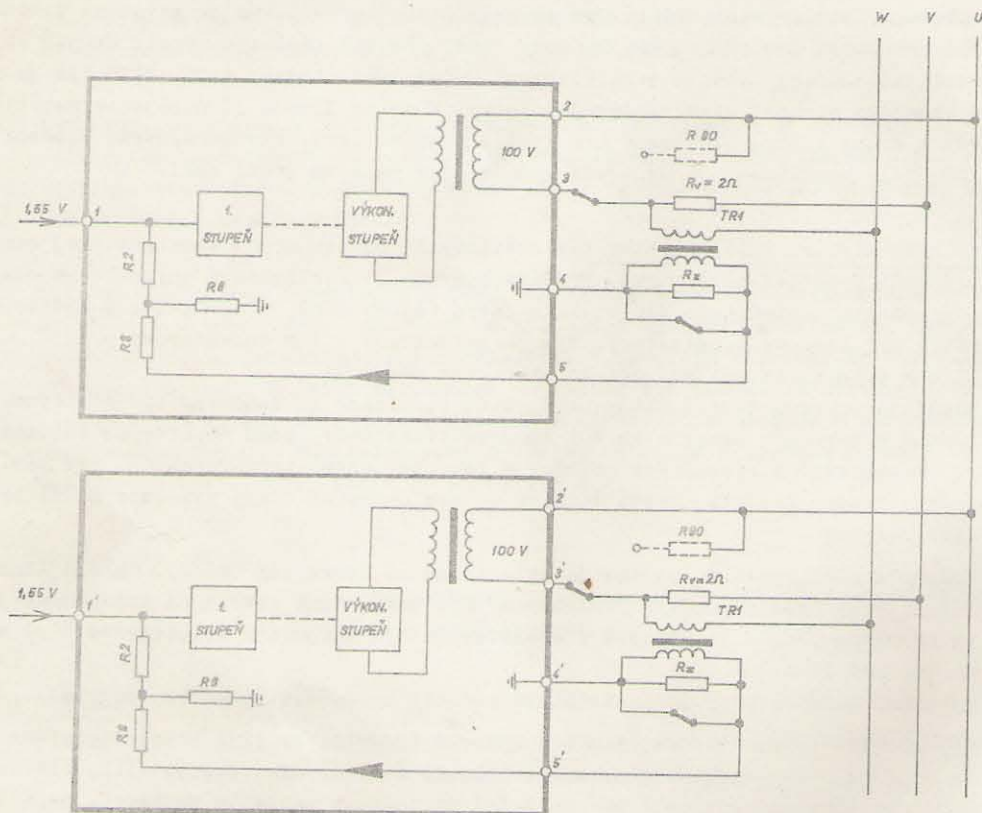
Obmedzovanie budiaceho napätia pre koncové tranzistory (tým i kolektorového prúdu) sa deje nepriamo zmenšovaním napájacieho napätia druhého stupňa (T13, T14) budiaceho zosilňovača. Tým sa dosiahne veľmi účinného obmedzenia budiaceho napätia, pričom toto obmedzenie nie je závislé na prebudení.

Indikačné napätie výkonového preťaženia je tvorené tromi zložkami:

- 1./ zo zložky úmernej výstupného prúdu (vzniká na odpore R268)
- 2./ zo zložky úmernej napájacieho napätia koncových tranzistorov (pre T17 a T19 vzniká na odpore R223, R224, R227, pre T18 a T20 na odpore R225, R226, R230).
- 3./ Zo zložky úmernej zápornému výstupnému napätiu (je odoberané zo svorky 3 výstupného transformátora a pre T17 a T19 je delené deličom R228, D105 a pre T18 a T20 deličom R229, D106 a R225).

Potrebná hodnota indikačného napätia pre T17 a T18 sa nastavuje potenciometrickými trimrami R221, R222 na elektronickej poistke. Bez vybudenia a pri menovitom vybudení je hodnota indikačného napätia cca 600 mV. Toto napätie ešte neotvorí ochranné tranzistory T17, T18. Pri skrate na výstupe zmizne zložka úmerná zápornému výstupnému napätiu, čím sa indikačné napätie zvýši na hodnotu väčšiu než 700 mV. Toto napätie otvorí tranzistory T17, T18, čím sa zníži napájacie napätie tranzistorov T13, T14 a obmedzí sa budenie.

11.04.02 Paralelný chod : jednotlivé zosilňovače sú v riadiacej ústredni zapojené tak, aby pri ich paralnom chode nedochádzalo ku stratám. Umožňuje to zapojenie, ktoré je zjednodušené na nasledujúcom obrázku:



Obr.8. Paralelný chod

I pri malom rozdiel medzi výstupnými napätiami jednotlivých zosilňovačov pretekajú vyrovnávacie prúdy. Ak má napr. zosilňovač 1 väčší výkon, vystúpi jeho výstupný prúd a bod 3 má vyššie napätie než bod 3'. Z bodu 3 začne pretekať prúd cez vinutie transformátoru Tr.1, zbernicou W a vinutie transformátoru Tr2 do bodu 3'.

Vinutia transformátoru sú prevedené tak, že u zosilňovača 1 sa napätie indukované do sekundáru transformátoru Tr1 pripočíta k budiacemu napätiu prvého stupňa zosilňovača a zosilnenie klesá, kdežto u zosilňovača 2 je toto napätie v protifáze a zosilnenie stúpne.

12.00 Popis ústredne - napájanie

Ústredňa AUA 200+230 má dvojestupňové zapínanie. Vypínačom V1 sa zapínajú napäťové časti a modulačné zdroje a toto zapnutie je indikované rozsvietením žiarovky Ž4. Výkonové časti ústredne sa zapínajú vypínačom V2 (indikácia žiarovkou Ž5).

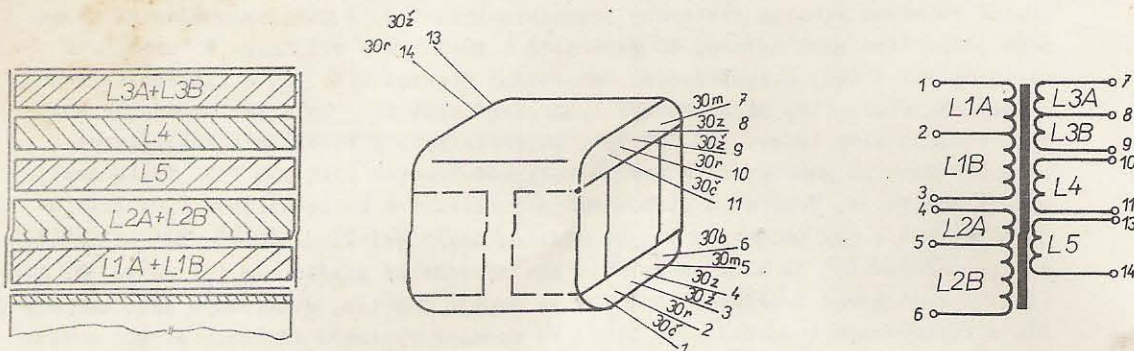
Po zapnutí vypínača V1 sa sieťové napätie prevádza cez napäťový volič na príslušné primárne vinutie sieťového transformátoru Tr5. Z jeho sekundáru sú napájané jednotlivé zosilňovače, RC generátor a rozhlasový prijímač. Po usmernení mostíkom D17 ÷ D20, stabilizáciou Zenerovými diodami D28, D29 a filtráciou kondenzátormi C102, C103 je odoberané symetrické napätie ± 15 V pre napájanie vstupných zosilňovačov (doska 3AK 060 73), smiešavacieho a korekčného zosilňovača (3AK 060 72), RC generátora a zosilňovača modulometru (3AK 060 75). Týmto mostíkom sa usmerňuje, Zenerovou diodou D30 stabilizuje a kondenzátorom C104 filtruje napätie 9 V pre prijímač. Po dvojcestnom usmernení diodami D25, D26 a stabilizáciou diodami D35 sa získava napätie pre odpočúvací zosilňovač (na doske 3AK 060 75). Linkový zosilňovač (doska 3AK 060 72) sa napája napätím, usmerneným mostíkom D21 ÷ D24 a filtrovaným kondenzátorom C107. Po zapnutí vypínača V2 zopne stykač a fáza sieťového napätia sa pripne na kontakty tohoto stykača (C1, C2) na vodič 9, ďalej vodič 15 a na výkonový zosilňovač. Prítomnosť sieťového napätia na zosilňovači indikujú žiarovky Ž1 ÷ Ž3. Ústredňu možno zapnúť i diaľkovo. Transformátor diaľkového ovládania Tr4 je primárnym vinutím trvale zapojený na sieť. Po zapnutí vypínača diaľkového ovládania sa uzatvorí obvod, tvorený sekundárom Tr4, diodou D16 a vinutím relé Rel, ktoré pritiahne a cez jeho kontakty (3₂, 3₃) zapne stykač. Okrem toho, že pripája sieťové napätie na výkonový zosilňovač, má stykač ešte ďalšiu funkciu. Po zapnutí sa cez kontakty (3,4) privádza napätie +24 V z diod D25, D26 na relé Re2 a Re3, ktoré pripájajú jednotlivé linkové rozvody. Toto zapnutie je opoždzené za zapnutím výkonového zosilňovača vplyvom časovej konštanty R176, C111. Tým je odstránené rusivé prasknutie pri uvedení ústredne do prevádzky. Zapnutím vypínača V4 sa napätie +24 V privádza rovnako na relé Re4 a Re5, ktoré zapínajú nútené počúvanie. Diody D38 a D33 odstraňujú napätové špičky, ktoré vznikajú pri vypnutí relé Re2 ÷ Re5. Magnetofón a gramofón sa zapínajú vlastnými sieťovými vypínačmi.

13.00 Modulačné zdroje

13.01 Mikrofón : súčasťou príslušenstva dodávaného k ústredne je dynamický mikrofón typu AMD 530 L.

13.02 Rozhlasový prijímač : je použitý upravený prijímač SONG. Pretože ústredňa má vlastný nízko-frekvenčný zosilňovač, je nízko-frekvenčná časť prijímača vypustená. Druhá zmena spočíva v tom, že je vypustená feritová anténa a vstupný diel prijímača je prispôsobený externej anténe. Postup pri sťahovaní je popísaný v kap. 10.00+10.05.

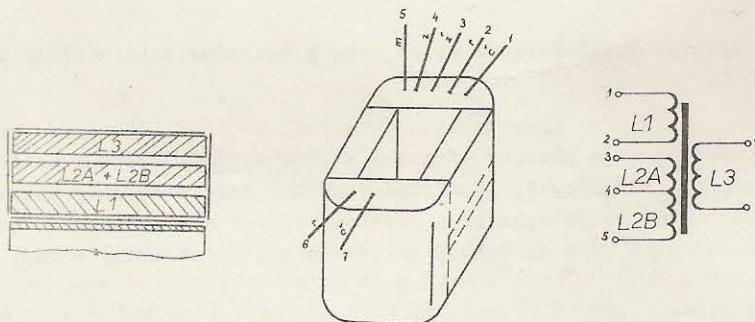
- 13.03 Gramofón : v ústredne je zabudované chassis HC 13. Je to trojrýchlostné chassis, vybavené ramienkom a kryštálovou vložkou. Podrobný popis a pokyny k údržbe sú zahrnuté v samostatnom návode.
- 13.04 Magnetofón : použitý magnetofón je typu B70. Je štvorstopý monofónny, rýchlosť posúvu pásky je 4a9. Možno použiť cievky do priemeru 18 cm. Podrobný popis a pokyny k údržbe sú zahrnuté v samostatnom servisnom návode.
- 14.00 Navíjacie predpisy transformátorov
- 14.01 Sieťový transformátor : na schéme napájania označený Tr5.



Obr. 9. Sieťový transformátor

Vinutie	Počet závitov	Ø Cu	Napätie naprázdno	Počet vrstiev	Odpor
L1A	340	0,375 mm	100 V	9	9,66 Ω
L1B	408	0,375 mm	120 V		11,5 Ω
L2A	68	0,375 mm	20 V	5	1,92 Ω
L2B	340	0,375 mm	100 V		9,66 Ω
L3A	66	0,8 mm	19,2 V	3	0,415 Ω
L3B	66	0,8 mm	19,2 V		0,415 Ω
L4	24	0,71 mm	6,93 V	2	0,19 Ω
L5	43	0,355 mm	12,7 V	1	1,37 Ω

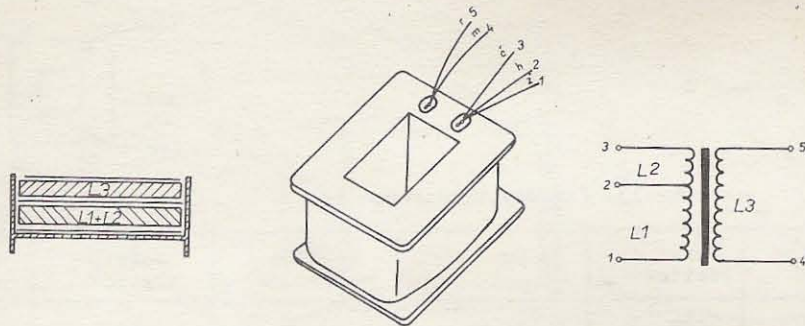
- 14.02 Transformátor diaľkového ovládania : na schéme zapojenia označený Tr3



Obr.10. Transformátor diaľkového ovládania

Vinutie	Počet závitov	∅ Cu	Napätie naprázdno	Počet vrstiev	Odpor
L1	700	0,236 mm	120 V	} 7	38,6 Ω
L2A	117	0,236 mm	20 V		6,85 Ω
L2B	585	0,236 mm	100 V	7	35,5 Ω
L3	117	0,45 mm	20 V	2	2,15 Ω

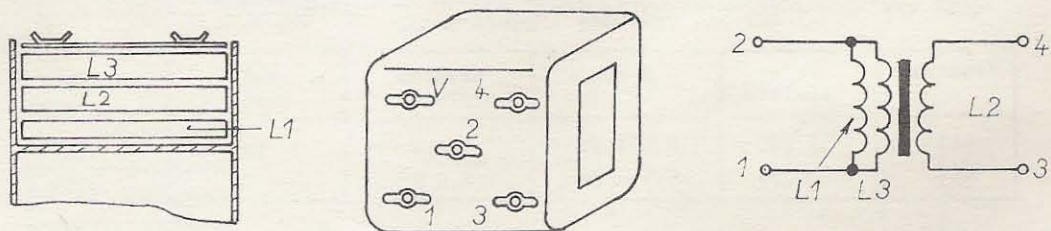
14.03 Výstupný transformátor 1,55 V : na modulačnej schéme označený TR6



Obr.11. Výstupný transformátor 1,55 V

Vinutie	Počet závitov	∅ Cu	Napätie naprázdno
L1	200	0,25 mm	2 V
L2	100	0,25 mm	1 V
L3	200	0,25 mm	3 V

14.04 Transformátor paralelného chodu : na modulačnom schéme označený Tr1 ÷ Tr3

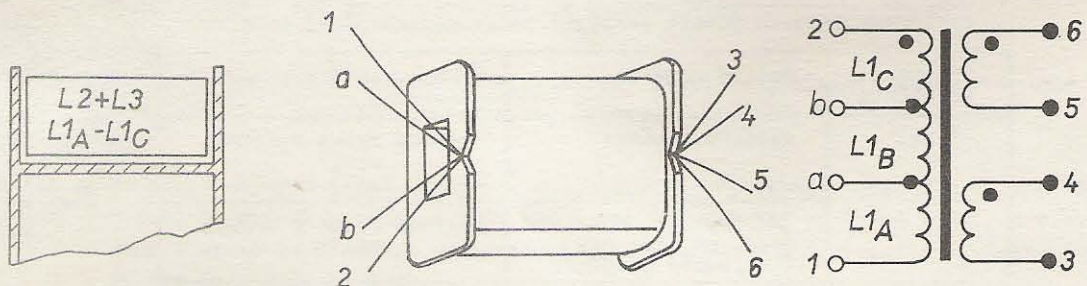


Obr.12. Transformátor paralelného chodu

Vinutie	Počet závitov	∅ Cu	Napätie naprázdno	Počet vrstiev	Odpor
L1	145	0,33 mm	1,95 V	3	4,6 Ω
L2	220	0,33 mm	3 V	4	
L3	145	0,33 mm	1,95 V	3	

Vinutie	Počet závitov	Ø Cu	Napätie naprázdno	Počet vrstiev	Odpor
L1A	200	0,71 mm	100 V	4	1,9 Ω
L1B	40	0,71 mm	20 V		0,4 Ω
L2	240	0,71 mm	120 V	4	2,57 Ω
L3A	58	1,4 mm	28,9 V	2	0,37 Ω
L3B	58	1,4 mm	28,9 V	2	

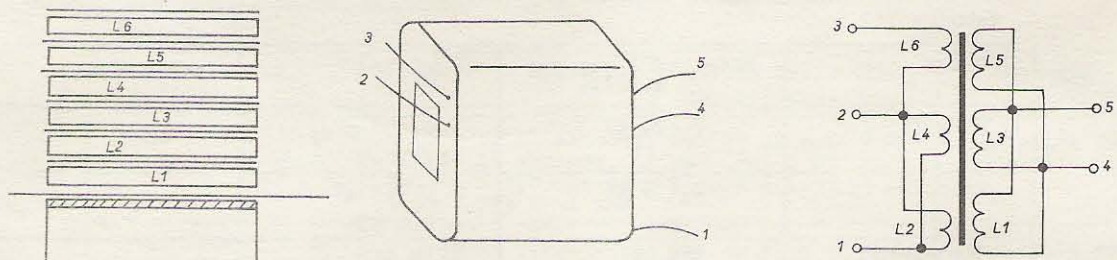
14.08 Budiaci transformátor : na schéme výkonového zosilňovača označený Tr12



Obr.16. Budiaci transformátor

Vinutie	Počet závitov	Ø Cu	Napätie naprázdno	Počet vrstiev	Odpor
L1A	100	0,3 mm	2 V		1 Ω
L2	100	0,5 mm			
L1B	100	0,3 mm			
L3	100	0,5 mm	2 V		1 Ω
L1C	100	0,3 mm			

14.09 Výstupný transformátor (na schéme výkonového zosilňovača označený Tr13



Obr.17. Výstupný transformátor

Vinutie	Počet závitov	Ø Cu	Napätie naprázdno	Počet vrstiev	Odpor
L1	340	0,5 mm	110 V	4	1,75 Ω
L2	65	1,25 mm	21 V	2	
L3	40	0,5 mm	110 V	4	
L4	65	1,25 mm	21 V	2	
L5	340	0,5 mm	110 V	4	
L6	65	1,25 mm	21 V	2	

15.00 Nastavenie ústredne

15.01 Kontrola napájacích napätí : Prepínač "Meranie" umiestnený na výklopnom meracom paneli prepojte podľa nasledujúcej tabuľky.

Poloha prepínača	Merané napätie	Poloha ručičky meradla	Poznámka
"Sieť"	sieťové napätie	červená ryska v modrom poli	dostaviť trimrom R161 na doske 3AF 826 80
" 9 V "	jednosmerné napájacie napätie pre rozhlasový prijímač	červená ryska v modrom poli	tolerancia ± 6 mm
" 12 V "	jednosmerné napájacie napätie pre odpočúvanie a linkový zosilnovač	červená ryska v modrom poli	
" 15 V "	symetrické jednosmerné napájacie napätie pre napäťové zosilnovače	červená ryska v modrom poli	
" 24 V "	jednosmerné napätie pre ovládacie relé	červená ryska v modrom poli	-

15.02 Kontrola menovitých vstupných napätí : na výstup " 1,55 V " pripojte nf milivoltmeter a osciloskop. Regulátory korekcií sú v polohe "0". Riadiacú ústredňu vybuďte na 1,55 V pri kmitočte 1 kHz a osciloskopom kontrolujte, či priebeh výstupného napätia nie je viditeľne skreslený. Jednosmerné vstupné napätie musia odpovedať tabuľke III. Príslušný regulátor hlasitosti je pritom vysunutý do maximálnej polohy.

Tabuľka III.

Vstup	Menovité i vstupné napätie	Dovolená úchylka	Poznámka
Mikrofón I.	0,435 mV	+ 0,065 mV - 0,1 mV	1/
Mikrofón II.	0,435 mV	+ 0,065 mV - 0,1 mV	1./
Magnetofón	220 mV	± 30 mV	
Gramofón	175 mV	± 25 mV	
Rádio	16,5 mV	± 5 mV	
Linka	0,72 V	± 0,1 V	
Linka rozhlasu po drôte	14,5 V	± 2,5 V	2/

- 1./ Ústredňu vybuďte cez delič 10 : 1 zložený z odporov 2k/D a 220/D
2./ Ústredňu vybuďte z RC generátora 9V, výstupné napätie 0,96 V ± 0,13 V.

15.03 Nastavenie indikátora modulácie : najprv nastavte mechanickú nulu modulometra (nulová výchylka). Prepínač "MERANIE" prepnite do polohy "Z1". Na vstup zosilňovača modulometra (špička 14 na doske 3AK 060 75) priveďte z kontaktov výkonového zosilňovača Z1 striedavé napätie 0,628 V. Trimrom R138 na doske 3AK 060 75 nastavte výchylku modulometra na 0 dB. Prepínač modulometra "MOD." prepnite do polohy "1,55 V" a prepínač "MERANIE" do polohy "MOD.". Účz mikrofonový vstup vybuďte ústredňu na 1,55 V pri frekvencii 1 kHz. Zkreslenie použitého generátora musí byť menšie než 1%.

Trimrom R162 na doske 3AF 826 80 nastavte výchylku modulometra na 0 dB. Potom prepínač jedného z výkonových zosilňovačov prepnite do polohy "R" (náhradná záťaž) a prepínač "MERANIE" tiež do polohy "R". Nízko-frekvenčným voltmetrom zmerajte na odpore R103 napätie 102 V. Výchylku modulometra dostavte trimrom R 164 (doska 3AF 826 80) na červený rysku v modrom poli.

15.04 Kontrola činnosti vlastného RC generátora: regulátory hlasitosti sú v polohe "0". Do zdierok "NF MERANIE" pripojte osciloskop.

15.04.01 Prepínač merných bodov, prepnite do polohy "≈", stlačte tlačidlo "1 kHz" na výklopnom paneli s trimrom R150 (na doske 3AK 060 75) nastavte výstupnú úroveň generátora 6 V. Otáčaním potenciometra označeného "≈" nastavte výchylku indikátora modulácie na 0 dB.

Postupným zatlačením tlačidiel "63 Hz" a "10 kHz" skontrolujte činnosť RC generátora na ostatných frekvenciách. Výchylka modulometra musí byť v rozmedzí - 2 dB + 2 dB. Priebeh výstupného napätia RC generátora sledujte osciloskopom.

15.04.02. Ak je výstupné napätie generátora nastavené na 0 dB a stlačené tlačidlo "1 kHz", prepojte zásuvky konektorov "K" a "10 1". Prepínač "MERANIE" prepnite do polohy MOD. Pri vysunutí regulátora hlasitosti vstupu "10 1" na maximum musí byť výchylka modulometra 0 dB ± 2 dB. Potom regulátor hlasitosti stiahnete na minimum a tým istým spôsobom skontrolujte i vstup "2".

15.04.03. Potenciometer "≈" zostáva zapnutý a tlačidlo "1 kHz" stlačené. Prepínač "MERANIE" je v polohe "MOD". Pri stlačení tlačidla "Z" musí byť výchylka modulometra 0 dB ± 2 dB.

15.05 Frekvenčná charakteristika : postup merania podľa tabuľky IV.

Tabuľka IV :

RC generátor pripojený	Vybudenie ústredne	Odchylka frekvenčnej charakteristiky	Poznámka
na vstup "10 1" cez delič 10:1	regulátor hlasitosti "10 1" na maximum, ústredňu vybudit' na 1,55 V pri f= 1 kHz	pri 40 Hz a 16 kHz max. 0-1,5 dB (1,3 V ÷ 1,55 V)	konštantné vstupné napätie
na vstup "10 2" cez delič 10:1	regulátor hlasitosti "10 2" na maximum, ústredňu vybudit' na 1,55 V pri f= 1 kHz	pri 40 Hz a 16 kHz max. 0-1,5 dB (1,3 V ÷ 1,55 V)	konštantné vstupné napätie
vstup "L"	1,55 V pri f= 1 kHz	pri 40 Hz a 16 kHz max. 0-1,5 dB (1,3 V ÷ 1,55 V)	
vstup magnetofon	1,55 V pri f= 1 kHz	pri 40 Hz a 16 kHz 0 - 1,5 dB (1,3 V ÷ 1,55 V)	

- 15.06 Kontrola činnosti korekčného zosilňovača : RC generátor pripojte na linkový vstup "L", regulátor hlasitosti linkového vstupu vysuňte do polohy 10. Ďalší postup podľa tabuľky V.

Tabuľka V.

Funkcia	Vybudenie ústredne	f (Hz)	Poloha regulátora výšok	Poloha regulátora hĺbok	Zdvôraznenie/Potlačenie	Odchylka
zdvôraznenie ^x hĺbok	77,5 mV pri 1 kHz	40	0	0	0 dB +18 dB	± 0,8 dB ± 2 dB
zdvôraznenie ^x výšok	77,5 mV pri 1 kHz	16000	0 +3	0	0 dB +18 dB	± 0,8 dB ± 2 dB
potlačenie ^x hĺbok	0,775 V pri 1 kHz	40	0	0	0 dB -18 dB	± 0,8 dB ± 2 dB
potlačenie ^x výšok	0,775 V pri 1 kHz	16000	0 -3	0	0 dB -18 dB	± 0,8 dB ± 2 dB
správna činnosť regulátorov xx	50 mV	1000	pri posúvaní regulátorov hĺbok a výšok z polohy 0 do polohy +3, -3,0 sa nesmie v sluchadlách ozývať štrkanie a signál sa nesmie prerušiť.			

x merat nízkofrekvenčným milivoltmetrom
xx sluchadlá 2-4kΩ pripojiť na výstup 1,55 V.

15.07 Činiteľ harmonického skreslenia

- 15.07.01 Na vstup "O1" pripojte cez delič 10:1 RC generátor so skreslením menším než 0,2 % pri 1 kHz a 0,3 % pri 63 Hz a 5 kHz. Výstupné napätie z generátora nastavte na 50 mV, regulátorom hlasitosti "O1" vybuďte ústredňu na 1,55 V. Zkreslenie merané na výstupe 1,55 V nesmie prekročiť hodnoty podľa tab. VI. Tým istým spôsobom odmerajte skreslenie na vstupe "O2".

- 15.07.02 RC generátor pripojte na linkový vstup. Regulátor hlasitosti linkového vstupu vybuďte do polohy 10. RC generátorom vybuďte ústredňu na 1,55 V. Zkreslenie nesmie prekročiť hodnoty podľa tabuľky VI.

Tabuľka VI.

f (Hz)	63	1000	5000
k (%)	0,6	0,4	0,6

15.08 Kontrola odpočívacej časti

- 15.08.01 Cez linkový vstup vybuďte ústredňu na 1,55 V pri 1 kHz. Prepínač "VOĽBA ODPOČÍVANIA" prepnite do polohy "I". Potenciometrom ktorý je umiestnený pod týmto prepínačom, zapnite odpočívací zosilňovač a nastavte ho tak, aby sa v reproduktore ozval nezkreslený signál 1 kHz. Činnosť odpočívania kontrolujte i v polohe prepínača "VOĽBA ODPOČÍVANIA" "1,55 V" a "100 V"- Do konektora, umiestneného po pravej strane pod čelnou čalúnenou hranou ovládacej časti, zasunte sluchadlá 2-4 kΩ. Musí sa v nich ozvať tón 1 kHz. Regulátor hlasitosti "O1" a "O2" postupne vysuňte z polohy 0 do polohy 10. Pritom musí zvuk z reproduktora utíchnuť, ale v sluchadlách sa musí ozývať stále.

15.08.02 Cez výstup " 0 1" vybuďte ústredňu na 1,55 V pri 1 kHz. Regulátor hlasitosti je v polohe 10. Prepínač VOLBA ODPOČÚVANIA prepnite do polohy " 0 1". Regulátor odpočúvania nastavte tak, aby sa v sluchádlách ozval neskreslený tón. Po stiahnutí regulátora " 0 1" do polohy 0 sa nesmie situácia zmeniť - zo sluchadiel sa ozýva signál, z reproduktora nie. Takým istým spôsobom preskúšajte i vstup " 0 2".

15.09 Kontrola činnosti gramofónu : mechanické zostavenie chássis preveďte podľa samostatného návodu k údržbe HC 14. Ak je chássis správne zostavené podľa tohoto návodu, položte na kotúč gramofónu platňu, zapnite príslušné otáčky a gramofón uveďte do chodu. Regulátor " 0 " vysuňte do takej polohy, aby ručička modulometra dosahovala výchylku 0 dB. Prepínač "MERANIE" na meracom panele je pritom v polohe "MOD" a prepínač modulácie v polohe "1,55 V". Prepínač "VOLBA ODPOČÚVANIA" prepnite do polohy " 0 ". Regulátorom odpočúvania nastavte nezskreslenú reprodukciu. Na kotúč gramofónu položte mernú dosku 1 kHz/ /1 cm sec.⁻¹. Gramofón musí ústredňu vybudit' minimálne na výstupné napätie 0,775V/ /-6 dB na modulometre.

15.10 Kontrola činnosti rozhlasového prijímača : do anténnych dierok " Y " a " 9P " zasunte antény pre príjem AM a FM a zapnite prijímač. Prepínač "VOLBA ODPOČÚVANIA" prepnite do polohy "R". Pri vysunutom regulátore "R" prepínač "MERANIE" v polohe "MOD" a prepínač modulácie v polohe "1,55 V" kontrolujte modulometrom prítomnosť signálu na výstupe "1,55 V". Pri vyladovaní prijímača postupujte podľa návodu k údržbe pre rozhlasový prijímač SONG.

15.11 Kontrola činnosti magnetofónu : postup pri elektrickom a mechanickom zostavení magnetofónu B70 je uvedený v samotnom návode k údržbe.

15.12 Kontrola výkonovej časti ústredni

15.12.01 Z rámu vyberiete zesilňovač "Z1". Prepínač "MERANIE" prepnite do polohy "Z1" a nastavte nulovú výchylku modulometra. Na nožové kontakty E a F privedte z generátora (BM 344) striedavé napätie 0,628 V \pm 10 mV. Merací prístroj musí ukazovať výchylku 0 dB. Po skončení merania odpojte generátor a zasunte zesilňovač späť.

15.12.02 Na výstupné svorky "U" a "V" zapojte nf milivoltmeter. Na svorky "nf" meranie pripojte odsiloskop a na ňom kontrolujte priebeh napätia. Všetky regulátory hlasitosti sú v polohe "0", páčkové prepínače na výkonových zesilňovačoch v polohe "100 V". Na výstupnej linke "L1" je pripojená záťaž podľa tab. I. Po zapnutí hlavného vypínača výkonovej časti sa musia rozsviť kontrolné žiarovky Ž1-Ž3 na kontrolnom panelom. Osciloskopom kontrolujte, či ústredňa nekmitá.

15.12.03 Ak je prepínač "MERANIE" v polohe "Z1", "Z2" alebo "Z3" musí merací prístroj ukazovať výchylku 0 dB s toleranciou \pm 3 mm.

15.13 Kontrola citlivosti výkonových zosilňovačov : postup pri kontrole a nastavení výkonového zosilňovača je uvedený v časti 16.00 - 16.12, tohoto servisního návodu. Táto kapitola preto vychádza z predpokladu, že výkonový zosilňovač je správne nastavený a zkontrolovaný.

15.13.01 Cez linkový vstup vybuďte RC generátorom ústredňu na 1,55 V pri $f = 1$ kHz. Na svorkách "U" a "V" musí byť napätie $100 \text{ V} \pm 2 \text{ V}$.

15.13.02 Prepínač modulácie prepnite do polohy "100 V"m prepínač "MERANIE" je v polohe "MOD". Výchylka modulometra musí byť na 0 dB.

Prepínaním "1,55 V" a "100 V" sa táto výchylka môže meniť max. o 1 mm.

15.13.03 Prepínač "MERANIE" prepnite do polohy "R", prepínač paralelného chodu na výkonovom zosilňovači tiež do polohy "R". Na náhradnom zatažovacom odpore R103 musí byť napätie $102 \text{ V} \pm 1 \text{ V}$. Modulometer musí ukazovať na červenú rysku v modrom poli. Prípadný rozdiel vyrovnejte trimrom R164 (doska 3AF 826 80). Tento postup zopakujte i u ostávajúcich zosilňovačov. Po skončení meranie prepnite prepínač paralelného chodu späť do polohy "100 V".

15.14 Kontrola paralelného chodu :

15.14.01 Ústredňu vybuďte na výstupné napätie 100 V. Páčkový prepínač paralelného chodu výkonového zosilňovača "Z1" prepnite do polohy "R". Výstupné napätie musí klesnúť na $60 \text{ V} \pm 20 \text{ V}$. Prepínač paralelného chodu prepnite späť do polohy "100 V". Tým istým spôsobom zkontrolujte i zosilňovač "Z2" a "Z3".

15.14.02 Ústredňa je opäť vybudená na 100 V pri frekvencii 1 kHz. Spojením svoriek "V" a "W" musí výstupné napätie klesnúť na $36 \text{ V} \pm 4 \text{ V}$.

15.15 Vzostup napätia na 100 V výstupu : ústredňu vybuďte RC generátorom na 100 V. Po odpojení zatažovacieho odporu môže výstupné napätie stúpnuť max. o 20% v pásme 63 Hz - 4 kHz. Po skončení merania zatažovací odpor znovu pripojte.

15.16 Frekvenčná charakteristika na 100 V výstupe : na vstup "10 1" pripojte cez delič 10 : 1 RC generátor a regulátor "10 1" vysuňte na maximum. Ústredňu vybuďte tak, aby výstupné napätie neprekročilo 31,6 V.

Priebeh frekvenčnej charakteristiky musí odpovedať hodnotám podľa tabuľky :

Tabuľka VII :

f (Hz)	40	63	1000	10000	16000
dB	-3	-2	0	-2	-3

Tým istým spôsobom kontrolujte i vstup "10 2".

15.17 Činitel harmonického zkreslenia na 100 V výstupu : na vstup "10 1" pripojte cez delič 10:1 RC generátor so skreslením menším než 0,2 % pri 1 kHz a 0,3 % pri 63 Hz a 5 kHz. Výstupné napätie z RC generátora nastavte na 50 mV a regulátorom hlasitosti "10 1" nastavte výstupné napätie zosilňovača 100 V.

Pri záťaži podľa tabuľky I ani pri chodu naprázdno nesmie skreslenie prekročiť hodnoty podľa tabuľky VIII.


f (Hz)	63	1000	5000
k (%)	1,5	0,8	1,5

Tým istým spôsobom kontrolujte i vstup " 0 2"

- 15.18 Cudzie napätie celej ústredne : odpojte zemnenie ústredne a fázovou skúšačkou preskúšajte, či nie je fáza na kostre.

Medzi výstup 1,55 V a nf milivoltmeter zapojte merač šumu s priepustným pásmom 20 Hz ÷ 20 kHz. Výkonové zosilňovače sú zapnuté. Pri regulátoroch hlasitosti v polohe "0" nesmie šum na výstupe 1,55 V prekročiť hodnotu 0,8 mV. Jeho priemerná hodnota by mala byť 0,5 mV. Ďalší postup vyplýva z tabuľky IX.


Tabuľka IX.

Vstup	Náhradná impedancia zdroja na vstupe	Výstup	Cudzie napätie	Poloha regulátora hlasitosti
"L"	600	1,55 V	0,8 mV	"L" v polohe 10
	10 kΩ	1,55 V	1 mV	"R" v polohe 10
0	4400 pF	1,55 V	1 mV	"0" Ústredňu vybudit z mernej dosky so záznamom Vef 5cm/sek 1 kHz na menovité výstupné napätie
0 1	220 Ω	1,55 V	4,4 mV	regulátor " 0 1" vysunúť tak, aby citlivosť ústredne bola 500 μV
0 2	dtto	dtto	dtto	dtto

Nízkočfrekvenčný milivoltmeter a oscilograf pripojte medzi svorky "U" a "V". Pri regulátoroch hlasitosti v plohe "0" nesmie cudzie napätie prekročiť 50 mV.

Ďalší postup podľa tabuľky X.

Tabuľka X.

Vstup	Náhradná impedancia zdroja na vstupe	Výstup	Cudzie napätie	Poloha regulátora hlasitosti
L	600	U - V	65 mV	"L" v polohe 10
	10 k	U - V	65 mV	"R" v polohe 10
0	4400 pF	U - V	65 mV	"0" ako v tabuľke IX
0 1	220	U - V	0,31 V	regulátor " 0 1" vysunúť tak, aby citlivosť ústredne bola 500 μV
0 2	dtto	dtto	dtto	dtto

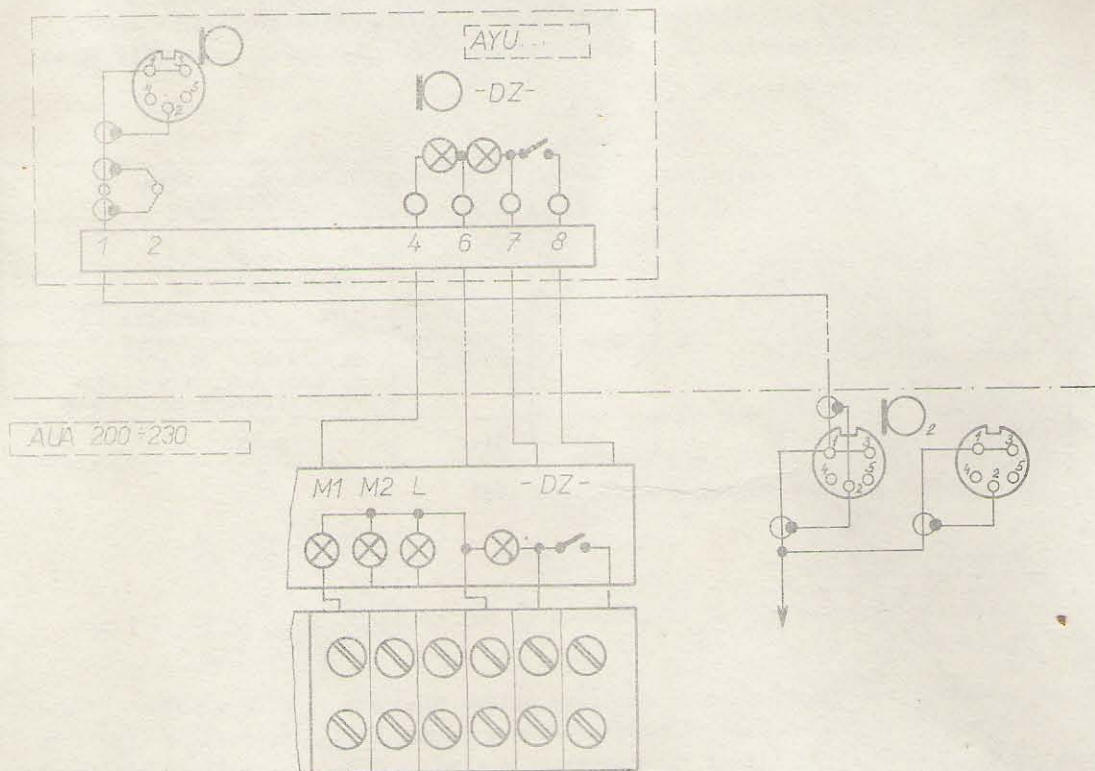
Po skončení merania ústredňu znovu uzemnite!

- 15.19 Stabilita ústredne :

15.19.01 Regulátor hlasitosti " 0 1" nastavte do polohy 10, vstup " 0 1" nechajte voľný !

15.19.02 Zapnite rozhlasový prijímač, pripojte anténu dlhú asi 15 m, a prijímač prepnite na rozsah "sv". Prepínač modulácie je v polohe "1,55 V", prepínač "MERANIE" v polohe "MOD." Regulátor "R" nastavte do takej polohy, aby ručička modulometra nezasahovala do červeného pola. Pri prehadzovaní prijímača sa nesmie ústredňa rozkmitať.

- 15.20 Kontrola sfázovania výkonovej časti : výstupnú svorku "V" spojte s elektrickou zemou. Osciloskopom kontrolujte, či je výstupné napätie na svorke "U" vo fáze so vstupným napätím výkonových zosilňovačov. V tom prípade sa na tienitku osciloskopu objaví priamka alebo veľmi pretiahnutá elipsa pod sklonom 45° . Ak je sklon 135° , sú napätia vzájomne v protifáze. Táto závada je spôsobená buď vzájomným prehodením vodičov na kontaktoch D aH výkonového zosilňovača alebo vodičov 128 a 129 v kabeláži ústredne.
- 15.21 Kontrola výstupných liniek 100 V : ústredňu vybuďte na 100 V pri 1 kHz. Postupným zapínaním výstupných liniek kontrolujte prítomnosť signálu na svorkách "L1" až "L10" oproti spoločnej zbernici.
- Pri zapnutí vypínača "NÚTENÉ POČUVANIE" musí byť signál na spoločných zberniciach "L" a "N".
- 15.22 Kontrola ovládacích napätí : pri zapnutí sieťového výkonového vypínača sa musia rozsvietiť žiarovky nad nimi umiestnené. Prítomnosť napätia na koncových zosilňovačoch je indikovaná rozsvietením žiaroviek nad rádioprijímačom, označených "Z1", "Z2", "Z3". Na privodnú sieťovú svorku "B1" a "A1" privedte ďalšie fáze 220 V \pm 2 V. Na svorkách N2 - C2, N2 - B2, N2 - A2 musí byť fázové napätie 220 V \pm 2 V. Na svorkách B2 - A2, B2 - C2, A2 - C2 musí byť združené napätie 380 V \pm 5 V. Na svorkách A1, B1, C1 a A2, B2, C2 musí byť fáza.
- 15.23 Kontrola diaľkového zapínania : podľa nasledujúceho obrázku prepnite ústredňu s prípravkom, ktorý je funkčne zodný zo skrinkou diaľkového zapínania.



Obr.18. Schéma zapojenia pre kontrolu diaľkového zapínania.

Zapnutím vypínača na prípravku pre diaľkové zapínanie sa rozsvietia všetky signalizačné žiarovky na ústrední a žiarovka DZ na prípravku.

Regulátor hlasitosti " 0 1" na ústrední vysunte do polohy 10 a na prípravku sa musí rozsvietiť žiarovka označená

Vodič zo svorky ML prepojte postupne na svorku M2 a L a zkontrolujte vstup " 0 2" a "L".

16.00 Nastavenie koncového zosilňovača AUJ 635

16.01 Na nožové kontakty D a H zásuvky I. pripojte zaťažovací odpor $102 \pm 2\Omega/100 \text{ W}$ a osciloskop. Prepojte nožový kontakt E zásuvky I. s kontaktom G zásuvky II. Na kontakty A a E zásuvky II. pripojte žiarovku 24 V/0,1 A.

16.02 Na kontakty H a D zásuvky II. priveďte cez regulačný transformátor sieťové napätie. Napätie plynule zvyšujte až na hodnotu $220 \text{ V} \pm 2 \text{ V}$ a neustále kontrolujte pripojeným ampermetrom prúd, ktorý nesmie prekročiť 0,5 A. Prítomnosť napájacieho napätia na tranzistoroch T19 a T20 signalizuje pripojená žiarovka.

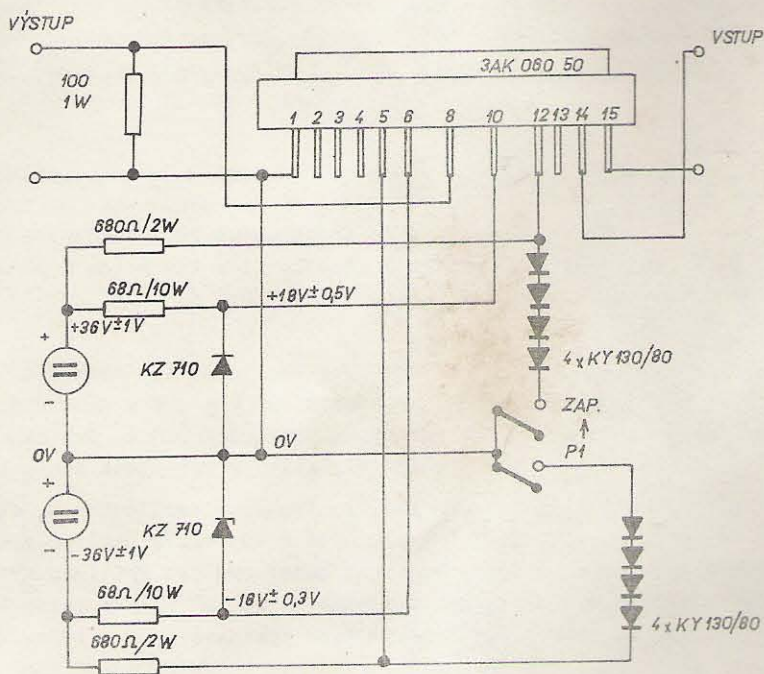
Ineď po pripojení zosilňovača k sieti kontrolujte osciloskopom, či zosilňovač nekmitá. Ak kmitá na stredných frekvenciách s výstupným napätím vyšším než 100 V, býva obvykle nesprávne zapojený budiaci transformátor. Príčinou kmitania na vysokých frekvenciách a výstupným napätím nižším než 100 V býva vadný budiaci transformátor (veľká rozptylová indukčnosť) lebo späťnaväzbový a korekčný člen (R205, R207 a C202 alebo R213, C205).

16.03 Meranie jednosmerných napätí : jednosmerné napätia merajte proti elektrickej zemi (kontakt E zásuvky I) pripojený DU 20/DU10). Postup merania obsahuje tabuľka XI.

Tabuľka XI.

Meraný bod	Rozsah prístroja	Nameraná hodnota	Dovolená odchylka	Poznámka	
+C230	100 V	37,5 V	$\pm 1 \text{ V}$	bez vybudenia	
-C231	100 V	-37,5 V	$\pm 1 \text{ V}$		
T11-C	1 V	0 V	$\pm 0,05 \text{ V}$		
Vstupný zosilňovač	10 30 V	17 V	$\pm 2 \text{ V}$		
	6 30 V	-17 V	$\pm 2 \text{ V}$		
	12 30 V	18 V	$\pm 2 \text{ V}$		
	5 30 V	-18 V	$\pm 2 \text{ V}$		
	8 1 V	0 V	$\pm 0,1 \text{ V}$		
Elektronická poistka	12 100 V	37,5 V	$\pm 1 \text{ V}$		s vybudením
	4 100 V	-37,5 V	$\pm 1 \text{ V}$		
	13 30 V	17 V	$\pm 2 \text{ V}$		
	3 30 V	-17 V	$\pm 2 \text{ V}$		
	14 30 V	18 V	$\pm 2 \text{ V}$		
	2 30 V	-18 V	$\pm 2 \text{ V}$		
	12 100 V	34 V	$\pm 1,5 \text{ V}$		
	4 100 V	-34 V	$\pm 1,5 \text{ V}$		
+ C230	100 V	34 V	$\pm 1,5 \text{ V}$		
- C231	100 V	-34 V	$\pm 1,5 \text{ V}$		

6.03.01 Pri meraní jednosmerných napätí na samotnom vstupnom zosilňovači spojte jeho kontakty podľa obrázku 14.



Obr.19. Meranie na vstupnom zosilňovači

Namerané hodnoty sú uvedené v tabuľke XII.

Tabuľka XII.

Merané body		Rozsah prístroja	Nameraná hodnota	Dovolená odchylka
1 -8		1 V	∅ V	± 0,1 V
1 -5		30 V	18 V	± 2 V
1 -12		30 V	18 V	± 2 V
1 -6		30 V	18 V	± 0,5 V
1 -10		30 V	18 V	± 0,5 V
T 11	C-1	30 V	17,3 V	± 2,5 V
	B-1	1 V	0 V	± 0,1 V
	E-1	1 V	-0,6 V	± 0,1 V
T 12	C-1	30 V	18 V	± 2 V
	B-1	1 V	0 V	± 0,1 V
	B-1	1 V	-0,6 V	± 0,1 V
T 13	C-1	1 V	0,6 V	± 0,2 V
	B-1	30 V	17,3 V	± 2,5 V
	E-1	30 V	18 V	± 2 V
T 14	C-1	1 V	-0,6 V	± 0,2 V
	B-1	30 V	-16,6 V	± 2,5 V
	E-1	30 V	-17,2 V	± 2,5 V

T 15	C-1	30 V	18 V	$\pm 0,5$ V
	B-1	1 V	-0,6 V	$\pm 0,2$ V
	E-1	1 V	+0,05 V	$\pm 0,05$ V
T 16	C-1	0 V	18 V	$\pm 0,5$ V
	B-1	1 V	-0,6 V	$\pm 0,2$ V
	E-1	1 V	-0,05 V	$\pm 0,005$ V
5		100 mA	25 mA	± 5 mA
12		100 mA	25 mA	± 5 mA
6		100 mA	7 mA	± 5 mA
10		100 mA	7 mA	± 5 mA

16.04 Meranie striedavých napätí : na vstup zosilňovača (kontakty A a E zásuvky I) pripojte RC generátor BM 344. Na výstup (D a H) pripojte osciloskop). Trimer R219 vytočte do pravej krajnej polohy.

Zosilňovač vybuďte na výstupné napätie 102 V pri 1 kHz. Osciloskopom kontrolujte, či nie je výstupné napätie zkreslené. V prípade urezávania vrcholov sinusovky mierne dostavte trimre R221 a R222 na doske elektronickej poistky.

Striedavé napätie merajte nf milivoltmetrom podľa nasledujúcej tabuľky.

Tabuľka XIII.

Meraný bod	Rozsah prístroja	Nameraná hodnota	Dovolená odchylka	Poznámka	
Výstup D-H	100 V	102 V	± 0 V	nastavuje sa	
Tr 13	1	30 V	20,5 V	± 1 V	
	3	30 V	20 V	± 1 V	
Tr 12	2	10 V	6 V	± 2 V	
Vstup A-E	1 V	290 mV	± 30 mV		
	E-F	1 V	640 mV	± 40 mV	
T 19	B	30 V	22 V	± 2 V	
	E	30 V	20,8 V	± 2 V	
T 20	B	3 V	2,4 V	$\pm 0,3$ V	
	C	30 V	20,5 V	± 1 V	

16.04.01 Pri meraní striedavých napätí na samotnom vstupnom zosilňovači spojte tieto kontakty opäť podľa obrázku 14. Na kontakt 14 a 15 pripojte generátor. Trimer R218 vytočte na maximum. Striedavé napätie merajte milivoltmetrom BM 310 alebo BM 384 pri $f = 1$ kHz.

Namerané hodnoty sú v tabuľke XIV.

Meraný bod	Rozsah prístroja	Nameraná hodnota	Dovolená odchylka	Poznámka	
1 - 8	10 V	10 V	± 0 V	nastavuje sa	
14-15	10 mV	4 mV	$\pm 1,5$ mV		
T 11	C-1	100 mV	25 mV		± 7 mV
	B-1	10 (3) mV	1,5 mV		$\pm 0,5$ mV
	E-1	10 (1) mV	0,6 mV		$\pm 0,3$ mV
T 12	C-1	30 mV	10 mV		± 8 mV
	B-1	10 (1) mV	0,25 mV		$\pm 0,2$ mV
	E-1	10 (1) mV	0,6 mV		$\pm 0,3$ mV
T 13	C-1	30 mV	11,5 V		± 1 V
T 15	E-1	30 V	10,5 V		$\pm 0,5$ V
T 16	E-1	30 V	10,5 V		$\pm 0,5$ V

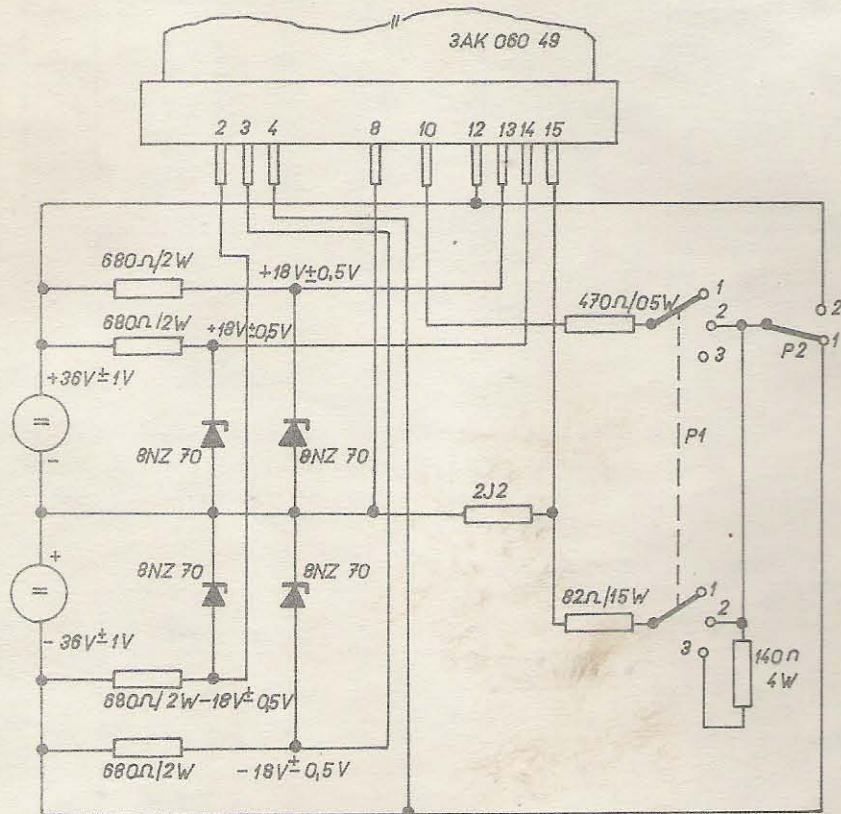
16.05 Nastavenie elektronickej pojistky : na výstup zosilňovača pripojte merač skreslenia a na kontakty E-F zásuvky I. osciloskop. Jeho zvislú citlivosť nastavte tak, aby pri vybudení zosilňovača na výstupné napätie 102 V pri 1 kHz bola amplituda sínusovky 3 dielky.

Pri skratovaní výstupu zosilňovača sa musia na tienitku osciloskopu objaviť obdĺžniky s amplitudou 1 dielka. V prípade nesúhlasu dolaďte potenciometrické trimry R221, R222 na doske elektronickej pojistky. Prekmit nábežnej hrany menšej než 3 dielky je povolený.

Po odstránení skratu na výstupe kontrolujte skreslenie pri $f=1$ kHz a výstupnom napätí 102 V. Nemá presahovať 0,6 %. Pri $f = 12,5$ kHz, a napätie 71 V má byť v rozmedzí 0,6 ÷ 0,9%. V prípade nesúhlasu dolaďte trimry R221, R222. Pri $f = 12,5$ kHz a napätí 90 V nemá byť na osciloskope zjavne deformovaná sínusovka. V prípade nesúhlasu znovu dolaďte trimry R221, R222.

Pozor! Pokiaľ nie je správne nastavená elektronickej pojistka, prevádzajte len krátkodobé skraty!

16.05.01 Pri meraní jednosmerných pomerov na elektronickej pojistke postupujte takto : kontakty pojistky prepojte podľa obr. 20.



Obr.20. Meranie na elektronickej pojistke

Prepínače P2 i P1 prepnite do polohy 1. Potenciometer R221 nastavte tak, aby tranzistor T17 bol tesne pred otvorením (pri otvorení klesne napätie na kontakte 14). Potenciometer R222 nastavte tak, aby tranzistor T18 bol tesne pred otvorením (klesne napätie na kontakte 2). Prepínač P1 prepnite do polohy 2, prepínač P2 nechajte v polohe 1. V prípade, že tranzistor T17 vedie, nastavte trimmer R221 tak, aby T17 bol tesne pred otvorením. Prepínač P1 prepnite do polohy 3, P2 nechajte v polohe 1. Napätie na kontakte 14 musí byť menšie než 3 V. Prepínač P2 a P1 prepnite do polohy 2. V prípade, že tranzistor T18 vedie, trimmer R222 nastavte tak, aby T18 bol tesne pred otvorením. Prepínač P1 prepnite do polohy 3, P2 nechajte v polohe 2. Napätie na kontakte 14 musí byť $+18 \pm 0,5$ V a na kontakte 2-18 $\pm 0,5$ V. V prípade nesúhlasu mierne dostavte trimry R221, R222 a celý postup opakujte.

- 16.06 Nastavenie citlivosti 1,55 V : trimmer R219 nastavte do ľavej krajnej polohy. Na vstup zosilňovača priveďte signál 1,55 V pri $f = 1$ kHz. Trimrom R219 nastavte výstupné napätie 102 V.
- 16.07 Vzostup napätia : zosilňovač vybuďte na menovité výstupné napätie 31,6 V pri záťaži 102Ω . Pri úplnom odpojení záťaže smie výstupné napätie stúpnuť max. o 10% v pásme 63 Hz \div 4 kHz.
- 16.08 Frekvenčná charakteristika : odchylky frekvenčnej charakteristiky nesmie prekročiť hodnoty podľa tabuľky XV. Pri meraní udržiavajte výstupné napätie pod hodnotou 31,6 V.

Tabuľka XV.

f (Hz)	40	63	1000	10 000	16 000
dB	-1,7	-0,7	0	-0,7	-1,7

- 16.08.01 Pri meraní frekvenčnej charakteristiky samotného vstupného zosilňovača zapojte jeho kontakty podľa obrázku 14. Vstupný zosilňovač vybuďte na 0,775 V pri $f=1$ kHz. Frekvenčnú charakteristiku udáva tabuľka XVI.

Tabuľka XVI.

f (Hz)	20	63	200	1000	5000	10 000	20 000
dB	-6	-1,5	-0,4	0	-0,7	-3,5	-8
Dov.odchylka	± 2	+ 1	$\pm 0,3$	0	$\pm 0,6$	$\pm 1,5$	± 3

- 16.09 Činiteľ harmonického skreslenia : na vstup zosilňovača pripojte generátor s vlastným skreslením menším než 0,25% pri 1 kHz a 0,5% pri 63 Hz a 5 kHz. Pri vybudení zosilňovača na 102 V výstupného napätia a pri zaťažení výstupu od chodu naprázdno do 102Ω nesmie činiteľ harmonického skreslenia (k) prekročiť uvedené hodnoty.

Tabuľka XVII :

f (Hz)	40	63	1000	5000	12 500
k (%)	1	1,5	0,8	1,5	1
P (W)	50	100	100	100	50

- 16.09.01 Pri meraní harmonického skreslenia u samotného vstupného zosilňovača zapojte jeho kontakty podľa obrázku 14. Na vstup pripojte generátor a zosilňovač vybuďte na výstupné napätie 10 V, pričom skreslenie nesmie prekročiť hodnoty podľa tabuľky XVIII. Limitácia výstupného napätia nastáva zhruba pri 11 V.

Tabuľka XVIII.

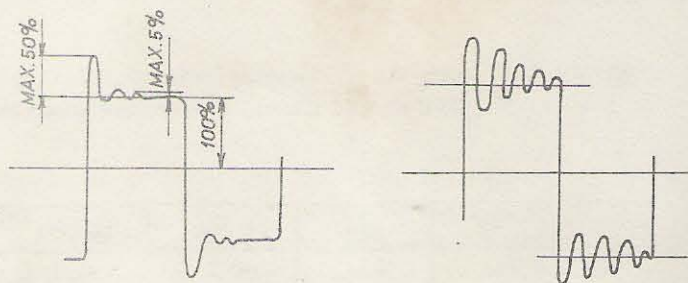
f (Hz)	63	1000	5000
k (%)	6	6	6

16.10 Cudzíe napätie : na vstup zosilňovača pripojte náhradný odpor 680. Vstupnú časť zosilňovača je treba stieniť ocelovým krytom, ktorý je spojený s chassis zosilňovača.

Cudzíe napätie na výstupe zosilňovača nesmie byť väčšie ako 28 mV.

Merajte cez pásmovú priepusť s frekvenčným rozsahom 20 Hz až 20 kHz podľa ČSN 36 7420.

16.11 Stabilita zosilňovača : Zaťažovací odpor odpojte a na výstup zosilňovača pripojte kondenzátor 56k/400V. Na vstup priveďte obdĺžnikové napätie s opakovacou frekvenciou 4 kHz. Zosilňovač vybuďte na výstupné napätie 50 V a širokopásmovým osciloskopom kontrolujte jeho priebeh podľa obr. 16.



Obr. 21. Priebeh výstupného napätia

16.12 Sfázovanie výstupu so vstupom: nožové kontakty D a E zásuvky I. vzájomne prepojte. Zosilňovač vybuďte na 50 V výstupného napätia, $f = 1$ kHz. Osciloskopom kontrolujte, či je výstupné napätie vo fáze so vstupným. V prípade správnej fázy sa na tienitku objaví priamka alebo pretiahla elipsa so sklonom 45° . Ak sú napätia v protifáze, má elipsa sklon 135° a je treba vzájomne prehodiť na nožové kontakty D a H.

Pred meraním je treba skontrolovať sfázovanie zvislého a vodorovného zosilňovača v osciloskope.

17.00 Elektrická kontrola a zladovanie prijímača 2827 B-1

17.01 K prijímaču pripojte napájacie napätie $9 \pm 0,1$ V, maximálne zvlnenie 0,5 %. Pri otvorenom rotore ladiaceho kondenzátora nastavte ukazovateľ ladenia na značku, označujúcu začiatok stupnice. Na výstup pripojte NF diel prijímača 2827 B s citlivosťou $0,14 \mu\text{A}$ (cez kondenzátor $2 \mu\text{F}$, - pol na výstup chassis).

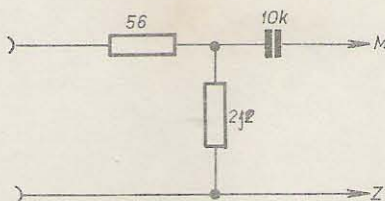
17.02 Meranie jednosmerných napätí : merajte na rozsahu VKV prístrojom AVOMET II.
 Jednotlivé napätie by malo odpovedať tabuľke XIX.

Tabuľka XIX.

Namerané na	Napätie [V]	Tolerancia [V]
R301	0,43	$\pm 0,05$
R307	0,5	$\pm 0,1$
R305	0,7	$\pm 0,1$
R318	0,6	$\pm 0,1$
R321	0,75	$\pm 0,1$
D302	0,15	$\pm 0,05$
Sta	1,5	$\pm 0,1$

17.03 Nastavenie MF zosilňovača

17.03.01 FM. Ladiaci kondenzátor nastavte na najmenšiu kapacitu, prijímač prepnite na rozsah VKV. Medzi body M6-Z10 pripojte sondu rozmetavacieho generátora (wobleru). Výstup wobleru pripojte postupne na jednotlivé body podľa tabuľky XX (cez člen podľa obr. 22).



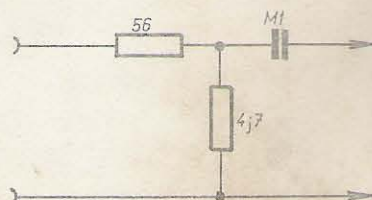
Obr. 22. Člen pre nastavenie MF zosilňovača

Tabuľka XX.

Pripojenie Z	M	Úroveň signálu	Ladiaci prvok	Tvar krivky	Poznámka
10	4	0 dB \pm 1,5	L27	x = 350 Hz	L29, L30 na maximálnu indukčnosť
10	3	-21 dB \pm 2,5	L22	x = 220 kHz	
7	2	-46 dB \pm 3	L15	x = 150 kHz	
7	8	-52 dB \pm 4	L20, L21 L27, L22 L25	x = 120 kHz	
7	8	-50 dB	L29, L30	x = 220 kHz	

0 dB = 33 mV \pm 10 %

17.03.02 AM: Ladiaci kondenzátor nastavte na najmenšiu kapacitu prijímača, prepnite na rozsah DV. Medzi body M6-Z10 pripojte sondu wobleru. Výstup wobleru pripojte na jednotlivé body podľa tabuľky XXI.(cez člen podľa obr. 23).



Obr. 23. Člen pre nastavenie AM

Tabuľka XXI.

Pripojenie Z	M	Úroveň signálu	Ladiaci prvok	Tvar krivky	Poznámka
10	5	0 dB \pm 1,5	L31	x =	
10	3	-40 dB \pm 2	L24	x =	
7	1	-58 dB \pm 2,5	L17, L18 (L31, L24)	x =	

0 dB = 20 mV \pm 10%

17.04 Nastavenie oscilátorového, vstupného a anténneho obvodu

17.04.01 FM: Prijímač prepnite na rozsah VKV. Regulátorom hlasitosti nastavte maximálnu hlasitosť. Na vstupné svorky VKV priveďte frekvenčne modulovaný signál (f mod. = 1 kHz). Na výstup prijímača pripojte nf wobler s príslušnými ladiacimi prvkami nastavte jeho výchylku na maximum. Nastavte podľa tabuľky XXII. úroveň vstupného signálu má byť taká, aby výstupné napätie neprekročilo 0,63 V.

Tabuľka XXII :

Frekvencia	Ladiaci prvok	
	oscilátora	vstup
65,3 MHz	C14	C7
73 MHz	C33	C15

- 17.04.02 AM - stredné vlny: prijímač prepnite na rozsah SV. Regulátorom nastavte maximálnu hlasitosť. Na vstupné svorky AM privedte cez normalizovanú rámcovú anténu amplitúdovo modulovaný signál ($f_{\text{mod}} = 1 \text{ kHz}$, 30%). Prijímač nastavte tak, aby ukazovateľ naladenie bol proti značke zlaďovacieho bodu. Príslušnými ladiacimi prvkami nastavte maximálnu výchylku na voltmetre, pripojenom na výstup prijímača. Úroveň vstupného signálu má byť taká, aby výstupný signál neprekročil 0,03 V. Nastavujte podľa tabuľky XXIII, pri frekvencii 550 kHz nastavte minimálne 459 kHz.

Tabuľka XXIII:

Frekvencia	Ladiaci prvok		MF odlaďovač
	Oscilátor	Vstup	
550 kHz	L11	L4	L33, L33'
1550 kHz	C42	C2	-

- 17.04.03 AM - krátke vlny: prijímač nastavte na rozsah KV. Ďalší postup je podobný ako pri zlaďovaní na rozsahu SV.

Tabuľka XXIV :

Frekvencia	Ladiaci prvok	
	Oscilator	Vstup
5,9 MHz	L13	L5
12 MHz	-	C84

- 17.04.04 AM - dlhé vlny : prijímač prepnite na rozsah DV. Ďalší postup je podobný ako v bode 17.04.02 resp. 17.04.03.

Tabuľka XXV.

Frekvencia	Ladiaci prvok	
	Oscilátor	Vstup
285 kHz	C30	-
160 kHz	-	L2
285 kHz	-	C3

17.05 Meranie citlivosti

- 17.05.01 FM prijímač na rozsahu VKV. Na vstup VKV pripojte generátor cez normalizovanú anténu, na výstup zatažovací odpor 300 a merač výstupného napätia. Vstupný signál je frekvenčne modulovaný ($f_{\text{mod}} = 1 \text{ kHz}$, 30%) a jeho úroveň je taká, aby výstupný výkon bol 50 mW. Všetky ovládacie prvky sú v polohe pre maximálne zosilnenie. Menovitá hodnota citlivosti má byť 4 μV , minimálna 6 μV .
- 17.05.02 AM - stredné vlny : prijímač na rozsahu SV. Na vstup pre AM privedte signál amplitúdovo modulovaný 400 Hz na 30%. Jeho úroveň je taká, aby výstupný výkon bol 50 mW. Všetky ovládacie prvky sú v polohe pre maximálne zosilnenie. Menovitá hodnota má byť 25 μV , minimálna 40 μV .
- 17.05.03 AM - krátke vlny : prijímač na rozsahu KV. Ďalší postup je podobný ako v bode 17.05.02. Menovitá hodnota má byť 25 μV , minimálna 40 μV .

17.05.04 AM - dlhé vlny : prijímač na rozsahu DV. Ďalší postup je podobný ako v predchádzajúcich bodoch.

Menovitá hodnota má byť 25 μV , minimálna 40 μV .

18.00 Elektrické diely :

18.01 Doska vstupných zosilňovačov 3AK 060 73

Odpor	Druh	Hodnota	Tolerancia (%)	Zaťaženie (W)	Typové označenie
R11	vrstvový	100 Ω	± 10	0,125	TR 112a 100/A
R12	vrstvový	10 k Ω	± 10	0,125	TR 112a 10k/A
R13	vrstvový	100 Ω	± 5	0,125	TR 112a 100/B
R14	vrstvový	10 k Ω	± 5	0,125	TR 112a 10k/B
R15	vrstvový	1,5 k Ω	± 20	0,125	TR 112a 1k5
R16	vrstvový	56 Ω	± 20	0,125	TR 112a 56
R18	vrstvový	100 Ω	± 10	0,125	TR 112a 100/A
R19	vrstvový	10 k Ω	± 10	0,125	TR 112a 10k/A
R20	vrstvový	100 Ω	± 10	0,125	TR 112a 100/A
R21	vrstvový	10 k Ω	± 5	0,125	TR 112a 10k/B
R22	vrstvový	1,5 k Ω	± 20	0,125	TR 112a 1k5
R23	vrstvový	56 Ω	± 20	0,125	TR 112a 56
R25	vrstvový	47 k Ω	± 10	0,125	TR 112a 47k/A
R26	vrstvový	1 k Ω	± 5	0,125	TR 112a 1k/B
R27	vrstvový	10 k Ω	± 5	0,125	TR 112a 10k/B
R28	vrstvový	1,5 k Ω	± 20	0,125	TR 112a 1k5
R29	vrstvový	56 Ω	± 20	0,125	TR 112a 56
R31	vrstvový	10 k Ω	± 10	0,125	TR 112a 10k/A
R32	vrstvový	4,7 k Ω	± 20	0,125	TR 112a 4k7
R33	vrstvový	4,7 k Ω	± 20	0,125	TR 112a 4k7
R34	vrstvový	1,5 k Ω	± 20	0,125	TR 112a 1k5
R35	vrstvový	56 Ω	± 20	0,125	TR 112a 56

Kondenzátor	Druh	Hodnota	Tolerancia (%)	Napätie (V)	Typové označenie
C1	elektrolytický	200 μF	-10 +100	6	TE 002 200M
C2	keramický	220 pF	± 20	40	TK 720 220
C3	keramický	33 pF	± 20	250	TK 721 33
C4	keramický	100 pF	± 20	250	TK 721 100
C5	elektrolytický	2 μF	-20 +100	16	TE 904 2M
C8	elektrolytický	200 μF	-10 +100	6	TE 002 200M
C9	keramický	220 pF	± 20	40	TK 720 220
C10	keramický	33 pF	± 20	250	TK 721 33
C11	keramický	100 pF	± 20	250	TK 721 100
C12	elektrolytický	2 μF	-20 +100	16	TE 904 2M
C15	elektrolytický	50 μF	-10 +100	15	TE 004 50M
C16	keramický	220 pF	± 20	40	TK 720 220
C17	keramický	33 pF	± 20	250	TK 721 33
C18	keramický	470 pF	± 20	1000	TC 277 470
C19	elektrolytický	2 μF	-20 +100	16	TE 904 2M
C22	elektrolytický	50 μF	-10 +100	15	TE 004 50M
C23	terylénový	470 pF	± 10	1000	TC 277 470/A
C24	keramický	33 pF	± 20	250	TK 721 33
C25	terylénový	470 pF	± 20	1000	TC 277 470
C26	elektrolytický	2 μF	-20 +100	16	TE 904 2M

Polovodič	Druh	Typové označenie
I01	integrováný obvod	KA4 503
I02	integrováný obvod	KA4 503
I03	integrováný obvod	KA4 503
I04	integrováný obvod	KA4 503
D1	dióda	KA 501
D2	dióda	KA 501
D3	dióda	KA 501
D4	dióda	KA 501

18.02 Doska zmiešavacieho, korekčného a linkového zesilovača 3AI 060 Tz

Odpor	Druh	Hodnota	Tolerance (%)	Zosilnenie (x)	Typové označenie
R61	vrstvý	18 k Ω	± 5	0,125	TR 112a 18k/B
R62	vrstvý	18 k Ω	± 5	0,125	TR 112a 18k/B
R63	vrstvý	82 k Ω	± 5	0,125	TR 112a 82k/B
R64	vrstvý	160 k Ω	± 5	0,125	TR 112a M16/B
R65	vrstvý	100 k Ω	± 5	0,125	TR 112a M1/B
R66	vrstvý	330 k Ω	± 5	0,125	TR 112a M33/B
R67	vrstvý	1,8 M Ω	± 10	0,125	TR 112a 1M8/A
R73	vrstvý	220 k Ω	± 5	0,125	TR 112a M22/B
R74	vrstvý	1,5 k Ω	± 20	0,125	TR 112a 1k5
R75	vrstvý	56 Ω	± 20	0,125	TR 112a 56
R77	vrstvý	6,8 k Ω	± 5	0,125	TR 112a 6k8/B
R78	vrstvý	15 k Ω	± 5	0,125	TR 112a 15k/B
R79	vrstvý	3,3 k Ω	± 5	0,125	TR 112a 3k3/B
R80	vrstvý	6,8 k Ω	± 5	0,125	TR 112a 6k8/B
R81	vrstvý	1,5 k Ω	± 20	0,125	TR 112a 1k5
R82	vrstvý	56 Ω	± 20	0,125	TR 112a 56
R84	vrstvý	10 k Ω	± 5	0,125	TR 112a 10k/B
R85	vrstvý	47 k Ω	± 20	0,125	TR 112a 47k
R86	vrstvý	15 k Ω	± 20	0,125	TR 112a 15k
R87	odporový trimr	100 k Ω	± 30	0,5	TP 015 M1
R88	vrstvý	22 k Ω	± 5	0,125	TR 112a 22k/B
R90	drôtový smalt.	4,7 Ω	± 20	1	TR 635 4j7
R91	vrstvý	100 Ω	± 20	0,125	TR 112a 100

Konden-zátor	Druh	Hodnoty	Tolerancia (%)	Napätie (V)	Typové označenie
C31	elektrolytický	5 μ F	-20 +100	6	TE 902 5M
C32	keramický	10 pF	± 20	350	TK 657 10
C33	keramický	33 pF	± 20	250	TK 721 33
C34	terylénový	470 pF	± 20	250	TC 277 470
C35	elektrolytický	5 μ F	-20 +100	6	TE 902 5M
C38	terylénový	4700 pF	± 5	400	TC 276 4k7/B
C39	terylénový	47000 pF	± 5	160	TC 279 47k/B
C40	terylénový	47000 pF	± 5	160	TC 279 47k/B
C41	terylénový	4700 pF	± 5	400	TC 276 4k7/B
C42	keramický	47 pF	± 20	250	TK 721 47
C43	terylénový	470 pF	± 20	1000	TC 277 470

C44	elektrolytický	5 μ F	-20 +100	6	TE 902 5M
C47	elektrolytický	2 μ F	-20 +100	16	TE 904 2M
C48	terylénový	1000 pF	\pm 20	400	TC 276 1k
C49	terylénový	0,1 μ F	\pm 20	160	TC 279 M1
C50	keramický	100 pF	\pm 20	250	TK 721 100
C51	keramický	150 pF	\pm 20	250	TK 721 150
C52	elektrolytický	1000 μ F	-10 +100	15	TE 984 1G
C53	elektrolytický	50 μ F	-10 +100	15	TE 984 50M

Polovodič	Druh	Typové označenie
I05	integrováný obvod	MAA 503
I06	integrováný obvod	MAA 503
I07	integrováný obvod	MA 0403A

18.03 Doska kontrolneho panelu 3AK 060 75

Odpor	Druh	Hodnota	Tolerancia (%)	Zaťaženie (W)	Typové označenie
R111	vrstvý	10 k Ω	\pm 5	0,125	TR 112a 10k/B
R112	vrstvý	22 k Ω	\pm 5	0,125	TR 112a 22k/B
R113	vrstvý	22 k Ω	\pm 5	0,125	TR 112a 22k/B
R114	vrstvý	22 k Ω	\pm 5	0,125	TR 112a 22k/B
R115	vrstvý	33 k Ω	\pm 5	0,125	TR 112a 33k/B
R116	vrstvý	4,7 k Ω	\pm 20	0,125	TR 112a 4k7
R117	vrstvý	47 k Ω	\pm 20	0,125	TR 112a 47k
R118	vrstvý	15 k Ω	\pm 20	0,125	TR 112a 15k
R119	odporový trimér	0,1 M Ω	\pm 30	0,5	TP 015 M1
R120	vrstvý	10 Ω	\pm 20	0,125	TR 112a 10
R121	vrstvý	12 Ω	\pm 10	0,25	TR 143 12/A
R123	vrstvý	10 k Ω	\pm 20	0,125	TR 112a 10k
R124	vrstvý	1 k Ω	\pm 5	0,125	TR 112a 1k/B
R125	vrstvý	10 k Ω	\pm 5	0,125	TR 112a 10k/B
R126	vrstvý	1,5 k Ω	\pm 20	0,125	TR 112a 1k5
R127	vrstvý	56 Ω	\pm 20	0,125	TR 112a 56
R128	vrstvý	68 k Ω	\pm 20	0,125	TR 112a 68k
R129	vrstvý	68 k Ω	\pm 20	0,125	TR 112a 68k
R130	vrstvý	22 k Ω	\pm 20	0,125	TR 112a 22k
R131	vrstvý	22 k Ω	\pm 20	0,125	TR 112a 22k
R132	vrstvý	4,7 k Ω	\pm 5	0,125	TR 112a 4k7/B
R133	vrstvý	1,5 k Ω	\pm 20	0,125	TR 112a 1k5
R134	vrstvý	4,7 k Ω	\pm 5	0,125	TR 112a 4k7/B
R135	vrstvý	1,5 k Ω	\pm 20	0,125	TR 112a 1k5
R136	vrstvý	56 Ω	\pm 20	0,125	TR 112a 56
R137	vrstvý	56 Ω	\pm 20	0,125	TR 112a 56
R138	odporový trimér	22 k Ω	\pm 30	0,5	TP 015 22k
R139	vrstvý	4,7 k Ω	\pm 5	0,125	TR 112a 4k7/B
R140	vrstvý	4,7 k Ω	\pm 5	0,125	TR 112a 4k7/B
R141	vrstvý	2,2 k Ω	\pm 5	0,125	TR 112a 2k2/B
R142	vrstvý	24 k Ω	\pm 5	0,125	TR 112a 24k/B
R143	vrstvý	2,4 k Ω	\pm 5	0,125	TR 112a 2k4/B
R144	vrstvý	24 k Ω	\pm 5	0,125	TR 112a 24k/B
R145	vrstvý	0,1 M Ω	\pm 20	0,125	TR 112a M1

R146	vrstvový	2,2 kΩ	± 5	0,125	TS 112a 2k2/B
R147	vrstvový	4,7 kΩ	± 20	0,125	TS 112a 4k7
R148	vrstvový	330 Ω	± 20	0,125	TS 112a 330
R149	vrstvový	82 kΩ	± 20	0,125	TS 112a 82k
R150	odporový trimér	47 kΩ	± 30	0,5	TF 015 47k
R151	vrstvový	47 kΩ	± 20	0,125	TS 112a 47k
R152	vrstvový	1 kΩ	± 5	0,125	TS 112a 1k/B
R153	vrstvový	10 kΩ	± 5	0,125	TS 112a 10k/B
R154	vrstvový	1,5 kΩ	± 20	0,125	TS 112a 1k5
R155	vrstvový	56 Ω	± 20	0,125	TS 112a 56

Konden- zátor	Druh	Hodnota	Tolerancia (%)	Napätie (V)	Typové označenie
C61	elektrolytický	2 μF	-20 +100	16	TE 904 2M
C62	terylénový	0,1 μF	± 20	160	TE 279 M1
C63	keramický	100 pF	± 20	250	TK 721 100
C64	terylénový	47 000 pF	± 20	160	TC 279 47k
C65	elektrolytický	500 μF	-20 +100	15	TE 984 500M
C66	elektrolytický	1000 μF	-10 +100	10	TE 982 1G
C68	elektrolytický	50 μF	-10 +100	6	TE 002 50M
C69	keramický	220 pF	± 20	40	TK 720 220
C70	keramický	33 pF	± 20	250	TK 721 33
C71	terylénový	470 pF	± 20	1000	TC 277 470
C72	elektrolytický	50 μF	-10 +100	6	TE 002 50M
C73	elektrolytický	50 μF	-10 +100	35	TE 005 10k
C74	elektrolytický	10 μF	-10 +100	35	TE 005 10M
C75	keramický	220 pF	± 20	40	TK 720 220
C76	terylénový	4700 pF	± 20	400	TC 276 417
C77	keramický	220 pF	± 20	40	TK 720 220
C78	terylénový	4700 pF	± 20	400	TC 276 4k7
C81	terylénový	0,1 μF	± 5	160	TC 279 M1/B
C82	terylénový	6800 pF	± 5	400	TC 276 6k8/B
C83	terylénový	0,1 μF	± 5	160	TC 279 M1/B
C84	terylénový	6800 pF	± 5	400	TC 276 6k8/B
C85	elektrolytický	20 μF	-10 +100	15	TE 004 20M
C86	keramický	100 pF	± 20	250	TK 721 100
C87	terylénový	470 pF	± 20	1000	TC 277 470
C88	elektrolytický	1 μF	-10 +100	70	TE 988 1M
C89	elektrolytický	10 μF	-10 +100	10	TE 003 10M
C90	terylénový	470 pF	± 20	1000	TC 277 470
C91	elektrolytický	50 μF	-10 +100	15	TE 004 50M
C92	keramický	220 pF	± 20	40	TK 720 220
C93	keramický	33 pF	± 20	250	TK 721 33
C94	terylénový	470 pF	± 20	1000	TC 277 470
C95	elektrolytický	2 μF	-20 +100	16	TE 904 2M

Polovodič	Druh	Typové označenie
I08	integrovaný obvod	MA 0403A
I09	integrovaný obvod	MAA 503
I010	integrovaný obvod	MAA 503
I011	integrovaný obvod	MAA 503
I012	integrovaný obvod	MAA 503
I013	integrovaný obvod	MAA 503

T1	tranzistor	KF 520
D7	dióda	GA 202
D8	dióda	GA 202
D9	dióda	KA 501
D10	dióda	KA 501
D13	dióda	KA 501

18.04 Doska napájacia 3AK 060 74

Odpor	Druh	Hodnota	Tolerancia (%)	Zaťaženie (W)	Typové označenie
R171	vrstvomý	220 Ω	± 10	1	TR 153 220/A
R172	vrstvomý	220 Ω	± 10	1	TR 153 220/A
R173	vrstvomý	680 Ω	± 10	1	TR 153 680/A

Konden-zátor	Druh	Hodnota	Tolerancia (%)	Napätie (V)	Typové označenie
C101	elektrolytický	500 μ F	-10 +100	35	TE 986 500M
C102	elektrolytický	500 μ F	-10 +100	35	TE 986 500M
C103	elektrolytický	500 μ F	-10 +100	35	TE 986 500M
C104	elektrolytický	500 μ F	-10 +100	35	TE 986 500M

Polovodič	Druh	Typové označenie
D16	dióda	KY 130
D17	dióda	KY 701
D18	dióda	KY 701
D19	dióda	KY 701
D20	dióda	KY 701
D21	dióda	KY 130
D22	dióda	KY 130
D23	dióda	KY 130
D24	dióda	KY 130
D25	dióda	KY 701
D26	dióda	KY 701
D28	dióda Zenerova	7NZ 70
D29	dióda Zenerova	7NZ 70
D30	dióda Zenerova	4NZ70

18.05 Montážna jednotka 3AF 826 79 :

Odpor	Druh	Hodnota	Tolerancia (%)	Zaťaženie (W)	Typové označenie
R176	drôtový	82 Ω	± 20	1	TR 635 82
R177	vrstvomý	33 Ω	± 20	0,125	TR 112a 33

Kond.	Druh	Hodnota	Tolerancia (%)	Napätie (V)	Typové označenie
C111	elektrolytický	1000 μ F	-10 +100	15	TE 984 1G

Polovodič	Druh	Typové označenie
D32	dióda	KY 130
D33	dióda	KY 130

18.06 Doska s potenciometrami 3AF 826 80

Odpor	Druh	Hodnota	Tolerancia (%)	Zatažení (W)	Typové označení
R161	odporový trimer	0, 1 MΩ	± 20	0,2	TF 041 M1
R162	odporový trimer	22 kΩ	± 20	0,2	TF 041 22k
R163	odporový trimer	47 kΩ	± 20	0,2	TF 041 47k
R164	odporový trimer	47 kΩ	± 20	0,2	TF 041 47k

18.07 Konecový zesilňovač AUJ 635

Odpor	Druh	Hodnota	Tolerancia (%)	Zatažení (w)	Typové označení
R201	vrstvý	12 kΩ	± 20	0,125	TR 112a 12k
R202	vrstvý	10 kΩ	± 20	0,125	TR 112a 10k
R203	vrstvý	680 Ω	± 10	0,125	TR 112a 680/A
R204	vrstvý	8,2 kΩ	± 10	0,125	TR 112a 8k2/A
R205	vrstvý	3,3 kΩ	± 5	0,125	TR 112a 3k3/B
R206	vrstvý	47 Ω	± 5	0,125	TR 112a 47/B
R207	vrstvý	2,2 kΩ	± 20	0,125	TR 112a 2k2
R208	vrstvé	680 Ω	± 10	0,125	TR 112a 680/A
R209	vrstvý	1,8 kΩ	± 20	0,125	TR 112a 1k8
R210	vrstvý	8,2 kΩ	± 20	0,125	TR 112a 8k2
R212	vrstvý	5,6 kΩ	± 20	0,125	TR 112a 5k6
R213	vrstvý	100 Ω	± 20	0,125	TR 112a 100
R214	vrstvý	330 Ω	± 20	0,125	TR 112a 330
R215	vrstvý	180 Ω	± 10	0,125	TR 112a 180/A
R216	termistor	1,5 kΩ			TR N2 1 k5
R217	vrstvý	10 Ω	± 20	0,125	TR 112a 10
R218	vrstvý	10 Ω	± 20	0,125	TR 112a 10
R219	odporový trimer	0,1 MΩ	± 30	0,5	TP 015 M1
R221	odporový trimer	470 Ω	± 30	0,5	TP 015 470
R222	odporový trimer	470 Ω	± 30	0,5	TS 015 470
R223	vrstvý	2,2 kΩ	± 5		WK 650 35 2k2/B
R224	vrstvý	100 Ω	± 5		WK 650 35 100/B
R225	vrstvý	100 Ω	± 5		WK 650 35 100/B
R226	vrstvý	2,2 kΩ	± 5		WK 650 35 2k2/B
R227	vrstvý	22 kΩ	± 10	0,125	TR 112a 22k/A
R228	vrstvý	3,3 kΩ	± 5		WK 650 35 3k3/B
R229	vrstvý	3,3 kΩ	± 5		WK 650 35 3k3/B
R230	vrstvý	22 kΩ	± 10	0,125	TR 112a 22k/A
R241	vrstvý	2,2 Ω	± 5	0,5	TR 144 2j2/B
R242	vrstvý	4,7 Ω	± 10	0,5	TR 144 4j7/A
R243	drátový	0,12 Ω	-	-	3AK 669 08
R245	vrstvý	330 Ω	± 20	3	TR 183 330
R250	vrstvý	2,2 Ω	± 5	0,5	TR 144 2j2/B
R251	vrstvý	4,7 Ω	± 10	0,5	TR 144 4j7/A
R252	drátový	0,12 Ω	-	-	3AK 669 08
R254	vrstvý	330 Ω	± 20	3	TR 183 330
R260	vrstvý	680 Ω	± 10	2	TR 147 680/A
R261	vrstvý	680 Ω	± 10	2	TR 147 680/A
R262	drátový	68 Ω	± 10	10	TR 511 68/A
R263	drátový	68 Ω	± 10	10	TR 511 68/A
R264	termistor	10 Ω			TR 005 10

R265	termistor	10 Ω			TR 005 10
R266	dróťový	120 Ω	± 10	15	TR 552 120/A
R267	dróťový	120 Ω	± 10	15	TR 552 120/A
R268	dróťový	0,12 Ω	-	-	3AK 669 08
R269	smaltovaný	3,9 Ω	± 20	2	TR 636 3j9
R271	vrstvomý	10 Ω	± 10	0,125	TR 112a 10/A

Kondenz.	Druh	Hodnota	Tolerancia (%)	Napätie (V)	Typové označenie
C201	elektrolytický	2 μF	-20 +100	16	TE 904 2M
C202	polystyrenový	330 pF	± 10	100	TC 281 330/A
C203	elektrolytický	500 μF	-10 +100	3	TE 980 500M
C204	polystyrenový	470 pF	± 10	100	TC 281 470/A
C205	polystyrenový	2 700 pF	± 20	100	TC 281 2k7/A
C206	elektrolytický	20 μF	-10 +100	15	TE 984 20M
C221	terylénový	39 000 pF	± 20	160	TC 279 39k
C222	terylénový	39 000 pF	± 20	160	TC 279 39k
C230	elektrolytický	10 000 μF	-10 +100	50	TC 937 10G- PVC
C231	elektrolytický	10 000 μF	-10 +100	50	TC 937 10G- PVC
C232	epoxydový	0,22 μF	± 20	160	TC 191 M22

Polovodič	Druh	Typové označenie
T11	tranzistor	KC 508
T12	tranzistor	KC 508
T13	tranzistor	BC 177A
T14	tranzistor	KC 507
T15	tranzistor	KC 506
T16	tranzistor	KF 517 A
T17	tranzistor	KF 508
T18	tranzistor	KF 517 B
T19	tranzistor	<u>2N 5302</u> KD503
T20	tranzistor	<u>2N 5302</u> KD503
D101	Zenerova dioda	8NZ 70
D102	Zenerova dioda	8NZ 70
D103	dioda	KA 501
D104	dioda	KA 501
D105	dioda	KY 701
D106	dioda	KY 701
D107	dioda	KY 702
D108	dioda	KY 702
D108	dioda	KY 702
D109	Zenerova dioda	KY 710
D110	Zenerova dioda	KZ 710
D111	dioda	KY 701
D112	dioda	KY 701
D113	dioda	KY 710
D114	dioda	KY 710
D115	dioda	KY 710
D116	dioda	KY 710

18.08 Rám ústredne - podľa schémy 3AP 903 07 - 10

Odpor	Druh	Hodnota	Tolerancia (%)	Zaťaženie (W)	Typové označenie
R1	vrstvomý	6,8 k Ω	\pm 20	0,125	TR 112a 6k8
R2	vrstvomý	6,8 k Ω	\pm 20	0,125	TR 112a 6k8
R3	vrstvomý	680 Ω	\pm 20	0,125	TR 112a 680
R41	potenciometer	10 k Ω	\pm 10	0,25	TP 280 10k/G
R42	potenciometer	10 k Ω	\pm 10	0,25	TP 280 10k/G
R43	potenciometer	10 k Ω	\pm 10	0,25	TP 280 10k/G
R44	potenciometer	10 k Ω	\pm 10	0,25	TP 280 10k/G
R45	potenciometer	10 k Ω	\pm 10	0,25	TP 280 10k/G
R46	potenciometer	10 k Ω	\pm 10	0,25	TP 280 10k/G
R50	vrstvomý	3,9 k Ω	\pm 20	0,125	TR 112a 3k9
R52	vrstvomý	10 k Ω	\pm 20	0,125	TR 112a 10k
R56	potenciometer	0,1 M Ω			TP 601/NS M1/A
R57	potenciometer	0,1 M Ω			TP 601/NS M1/A
R96	vrstvomý	15 k Ω	\pm 20	0,125	TR 112a 15k
R97	vrstvomý	10 k Ω	\pm 20	0,125	TR 112a 15k
R98	vrstvomý	68 k Ω	\pm 20	0,125	TR 112a 68k
R99	vrstvomý	1 k Ω	\pm 20	0,125	TR 112a 1k
R101	vrstvomý	27 k Ω	\pm 20	0,125	TR 112a 27k
R102	vrstvomý	15 k Ω	\pm 20	0,125	TR 112a 15k
R103	drótmový	100 Ω	\pm 5	100	TR 648 100/B
R105	vrstvomý	2,7 k Ω	\pm 20	0,125	TR 112a 2k7
R106	potenciometer	5 k Ω	\pm 10	0,25	TP 281b 5k/G
R107	potenciometer	10 k Ω	\pm 10	0,25	TP 281b 10k/G
R108	vrstvomý	47 k Ω	\pm 20	0,125	TR 112a 47k
R167	vrstvomý	1,5 Ω	\pm 20	0,125	TR 112a 1j5
R168	vrstvomý	0,18 Ω	\pm 20	0,125	TR 112a j18
R180	drótmový	68 Ω	\pm 20	6	TR 510 68
R181	vrstvomý	22 k Ω	\pm 20	0,125	TR 112a 22k
R182	vrstvomý	2,2 Ω	\pm 20	0,125	TR 112a 2j2
R183	vrstvomý	2,5 k Ω	\pm 20	0,125	TR 112a 2k5
R191	drótmový	2 Ω	\pm 5	2	TR 521 2/B
R192	drótmový	47 Ω	\pm 10	0,5	TR 144 47/A
R193	drótmový	2 Ω	\pm 5	2	TR 521 2/B
R194	drótmový	47 Ω	\pm 10	0,5	TR 144 47/A
R195	drótmový	2 Ω	\pm 5	2	TR 521 2/B
R196	drótmový	47 Ω	\pm 10	0,5	TR 144 47/A

Kond.	Druh	Hodnota	Tolerancia (%)	Napätie (V)	Typové označenie
C105	odrušovací	0,1 μ F	\pm 20	250/50Hz	TC 252 M1
C106	odrušovací	0,1 μ F	\pm 20	250/50Hz	TC 252 M1
C107	elektrolytický	2000 μ F	-10 +100	25	TC 936a 2G
C108	elektrolytický	2000 μ F	-10 +100	50	TC 937a 2G
C109	elektrolytický	2000 μ F	-10 +100	50	TC 937a 2G
C110	elektrolytický	2000 μ F	-10 +100	50	TC 937a 2G
C115	elektrolytický	20 μ F	-10 +100	35	TE 986 20M PVC
C116	odrušovací	0,1 μ F	\pm 20	250/50Hz	TC 252 M1

Polovodič	Druh	Typové označení
D35	Zenerova dioda	KZ 709

18.09 Prijímač 2827 B-1

Odpor	Druh	Hodnota	Tolerancia (%)	Zatáženie (W)	Typové označenie
R301	vrstvový	680 Ω	± 10	0,125	TR 112a 680/A
R302	vrstvový	12 kΩ	± 10	0,125	TR 112a 12k/A
R303	vrstvový	82 Ω	± 10	0,125	TR 112a 82/A
R304	vrstvový	10 kΩ	± 10	0,125	TR 112a 10k/A
R305	vrstvový	1 kΩ	± 10	0,125	TR 112a 1k/A
R306	vrstvový	220 Ω	± 10	0,125	TR 112a 220/A
R307	vrstvový	820 Ω	± 10	0,125	TR 112a 820/A
R308	vrstvový	1,2 kΩ	± 10	0,125	TR 112a 1k2/A
R309	vrstvový	47 Ω	± 10	0,125	TR 112a 47/A
R310	vrstvový	15 kΩ	± 10	0,125	TR 112a 15k/A
R311	vrstvový	4,7 kΩ	± 10	0,125	TR 112a 4k7/A
R312	vrstvový	10 kΩ	± 10	0,125	TR 112a 10k/A
R313	vrstvový	100 kΩ	± 10	0,125	TR 112a M1/A
R314	vrstvový	100 Ω	± 10	0,125	TR 112a 100/A
R315	vrstvový	22 kΩ	± 10	0,125	TR 112a 22k/A
R316	vrstvový	5,6 kΩ	± 10	0,125	TR 112a 5k6/A
R317	vrstvový	1 kΩ	± 10	0,125	TR 112a 1k/A
R318	vrstvový	680 Ω	± 10	0,125	TR 112a 680/A
R319	vrstvový	820 Ω	± 10	0,125	TR 112a 820/A
R320	vrstvový	22 Ω	± 10	0,125	TR 112a 22/A
R321	vrstvový	680 Ω	± 10	0,125	TR 112a 680/A
R324	vrstvový	12 kΩ	± 10	0,125	TR 112a 12k/A
R325	vrstvový	820 Ω	± 10	0,125	TR 112a 820/A
R329	vrstvový	2,2 kΩ	± 10	0,125	TR 112a 2k2/A
R331	vrstvový	150 Ω	± 10	0,125	TR 112a 150/A
R332	vrstvový	5,6 kΩ	± 10	0,125	TR 112a 5k6/A
R335	vrstvový	10 kΩ	± 10	0,125	TR 112a 10k/A
R337	vrstvový	10 kΩ	± 10	0,125	TR 112a 10k/A
R340	vrstvový	1 kΩ	± 10	0,125	TR 112a 1k/A
R341	vrstvový	1 kΩ	± 10	0,125	TR 112a 1k/A
R342	vrstvový	10 kΩ	± 10	0,125	TR 112a 10k/A
R343	vrstvový	10 kΩ	± 10	0,125	TR 112a 10k/A
R344	vrstvový	320 kΩ	± 10	0,125	TR 112a M33/A
R346	vrstvový	150 Ω	± 10	0,125	TR 112a 150/A
R351	vrstvový	22 Ω	± 10	0,125	TR 112a 22/A
R352	vrstvový	22 Ω	± 10	0,125	TR 112a 22/A

Konden- zátor	Druh	Hodnota	Tolerancia (%)	Napätie (V)	Typové označenie
C302 C304 C312 C315 C328 C333 C336 C342	sdrúžený otočný kondenzátor				WN 704 13
C303	dolaďovací				1 PK 700 11

C305	keramický	82 pF	± 5		TK 774 82/J
C306	keramický	68 pF			TK 774 68
C307	svitkový	320 pF	± 5		TC 281 320/B
C308	keramický	2,2 pF			TK 754 8j2
C309	keramický	120 pF			TK 774 120
C310	keramický	120 pF			TK 774 120
C311	keramický	15 pF	± 5	250	TK 417 15/B
C313	keramický	10 000 pF			TK 744 10k
C314	keramický	10 pF	+ 10		TK 677 10/A
C316	keramický	22 000 pF	+ 20		TK 782 22k
C317	keramický	4,7 pF			TK 754 4,7
C318	keramický	68 pF			TK 774 68
C319	keramický	47 000 pF	± 20		TK 782 47k
C320	keramický	33 pF			TK 754 33
C321	keramický	470 pF			TK 754 470
C322	keramický	2200 pF	+80 -20	350	TK 664 2k2
C323	keramický	4,7 pF			TK 754 4,7
C324	keramický	150 pF			TK 774 150
C326	keramický	5,6 pF	± 10		TK 676 5,6/A
C327	keramický	15 pF	± 5	250	TK 417 15/B
C320	dolaďovací				1FK 780 11
C332	svitkový	150 pF	± 5		TC 281 150/B
C334	keramický	10 000 pF			TK 745 10k
C335	svitkový	270 pF			TC 281 270/C
C337	keramický	15 pF	± 5	250	TK 417 15/B
C338	keramický	2200 pF	+80 -20	350	TK 664 2k2
C340	keramický	100 pF			TK 774 100
C341	svitkový	2200 pF	± 5		TC 281 2k2/B
C343	keramický	3,3 pF			TK 755 3j3
C344	keramický	100 pF			TK 774 100
C345	svitkový	680 pF	± 5		TC 281 680/B
C346	svitkový	1000 pF	± 5		TC 281 1k/B
C347	svitkový	15 000 pF	± 20		TC 235 15k
C348	keramický	15 000 pF			TK 782 15k
C349	keramický	47 000 pF			TK 782 47k
C350	keramický	6,8 pF	± 10	350	TK 670 6,8/A
C351	keramický	100 pF			TK 774 100p
C352	elektrolytický	2 μF			TE 986
C353	keramický	22 000 pF			TK 782 22k
C354	svitkový	1000 pF	± 5		TC 281 1k/B
C355	svitkový	15 000 pF	± 20		TC 235 15k
C359	keramický	47 pF			TK 774 47
C360	svitkový	1000 pF	± 5		TC 281 1ksB
C361	svitkový				TC 181 M1
C363	elektrolytický	2 μF			TE 986 2M
C364	keramický	68 000 pF			TK 782 68k
C365	keramický	4700 pF			TK 724 4k7
C365	keramický	47 pF			TK 774 47
C365	keramický	0,1 μF			TK 783 M1
C368	keramický	4700 pF			TK 724 4k7
C370	svitkový	270 pF	± 5		TC 281 270/B
C371	svitkový	270 pF	± 5		TC 281 270/B
C372	keramický	0,1 μF			TK 782 M1
C373	elektrolytický	1000 μF			TE 982 1G

C374	elektrolytický	5 μ F		TE 984 5M/ PVC
C376	svitkový	6800 pF	+ 20	TC 281 6k8
C379	keramický	3,3 pF		TK 755 3j3
C383	keramický	4,7 pF		TK 754 4j7
C384	dolaďovací			1 PK 700 05

Polovodič	Druh	Typové označenie	Poznámka
T301	tranzistor	KF 125 zelený	ví zesilňovač VKV
T302	tranzistor	KF 125 zelený	samokmit.zmiešovač FM
T303	tranzistor	KF 124 žltý	samokmit.zmiešovač AM
T304	tranzistor	KF 124 žltý	mí zesilňovač
T305	tranzistor	KF 124 žltý	mí zesilňovač
D301	dióda	KA 201	dolaďovacia-varikap
D302	dióda	GA 202	tľniaca
D303	dióda	GA 201	detektor AM
D304	dióda	GA 206	detektor FM
D305	dióda	GA 206 pár.	detektor FM
Sta	selénový		-

19.00 Mechanické a náhradné diely19.01 Koncový zesilňovač AUJ 635 :

Polozícia	Názov dielu	Typové označenie	Poznámka
1.	chassis zesilňovača zvarené	3AP 196 40	-
2.	lišta	3AA 252 00	-
3.	volič napätia	3AN 517 01	náhradný diel
4.	poistkový držiak REMOS	1 AK 489 04	-
5.	mostík	3AF 526 29	-
6.	doska	3AA 334 25	-
7.	chledič	3AA 855 04	-
8.	transformátor sieťový	3QN 661 44	náhradný diel
9.	transformátor vstupný	<u>3AN 673 16</u>	náhradný diel
10.	transformátor budiaci	<u>3AN 666 04</u>	náhradný diel
11.	nosník so zásuvkami		
12.	elektronická poistka	3AK 060 49	náhradný diel
13.	vstupný zesilňovač	3AK 060 50	náhradný diel
14.	chledič zostavený	3AF 846 95	náhradný diel
15.	držiak termistoru zostavený	3AF 800 30	náhradný diel
16.	zásuvka zostavená	3AF 800 28	náhradný diel
17.	doska prepojovacia (+)	3AF 826 64	náhradný diel
18.	doska prepojovacia (-)	3AF 826 65	náhradný diel

19.02 Rám ústredne

Pozícia	Název dielu	Typové označenie
1	Rám zvarený	3AF 121 09
2	Bočnica ľavá zvarená	3AF 698 28
3	Bočnica pravá zvarená	3AF 698 29
4	Nosník zostavený	3AF 768 02
5	Rameno ľavé zostavené	3AF 192 02
6	Rameno pravé zostavené	3AF 192 01
7	Výklopný rám zostavený	3AF 123 10
8	Hmatník zostavený	3AF 243 12
9	Hmatník zostavený	3AF 243 13
10	Napájacia doska zostavená	3AK 050 78
11	Držiak s konektorom	3AF 807 96
12	Doska pre chassis HC 14	3AA 557 29
13	Chassis HC 14 <i>GRAHO</i>	-
14	Zásuvka	-
15	Transformátor diaľkového ovládania	3AN 661 49
16	Relé	RP 102 3P
17	Podložka	3AA 240 08
18	Montážna jednotka	3AF 826 79
19	Kryt ľavý zostavený	3AF 807 93
20	Kryt pravý zostavený	3AF 807 94
21	Podložka	3AA 148 00
22	Držiak svoriek	3AA 008 03
23	Svorka	3AF 482 00
24	Úholník	3AA 635 25
25	Zbernica zostavená	3AF 508 07
26	Pásik	3AA 284 04
27	Príchytky	3AA 535 09
28	Držiak so zásuvkami	3AF 633 07
29	Kryt zostavený	3AF 698 36
30	Stykač vzduchový	V1 3C
31	Volič napätia	1AN 517 04
32	Poistkový držiak REMOS	1AK 489 04
33	Štítok	3AA 490 31
34	Transformátor	3AN 657 06
35	Držiak pravý zvarený	3AF 668 08
36	Držiak ľavý zvarený	3AF 668 07
37	Výklopný rám zostavený	3AF 123 09
38	Kontrolný panel zostavený	3AF 116 22
39	Mikrofonový stojan	3AN 622 06
40	Skrutka	3AA 081 19
41	Magnetofon B70	-
42	Transformátor	3AN 657 04
43	Doska zostavená	3AF 815 03
44	Chladič zostavený	3AF 846 88
45	Sieťový transformátor	3AN 661 48