

## Rozhlasová ústředna TESLA ZZ IV 512008

Ústředna ZZ je malé stolní rozhlasové zařízení o výkonu 8 W, určené pro školy s malým počtem tříd, restaurační podniky a malé provozovny průmyslové výroby. Napájení je ze střídavých sítí obvyklých napětí.

Ústředna je sestavena z přijímače Tesla Harmonie, z výkonového zesilovače 8 W, z krystalového mikrofonu s předzesilovačem a z normálního standardního gramofonu s krystalovou přenoskou TESLA. Výkonový zesilovač má výstup 100 V. Přijímač Harmonie je pro tuto ústřednu upraven. Úprava spočívá v jiném výstupním transformátoru přijímače a ve vynechání celé napájecí části. Přijímač je napájen ze zdroje výkonového zesilovače.

### Technické údaje

Výstupní výkon	8 W
Výstupní napětí	100 V
Výstupní impedanace	1250 $\Omega$
Skreslení	max 5 %
Citlivost pro plný výkon	mikro 4 mV gramo 190 mV radio 80 $\mu$ V (na antenu zliřec)
Vstupní impedanace	mikro 1 M $\Omega$ gramo 50 k $\Omega$
Kmitočtový průběh	50 — 10 000 c/s $\pm$ 2 dB
Hlučení pro mikrofon	—50 dB
Hlučení pro gramofon	—55 dB
Příkon	105 W (bez modulace) 130 W (při plném výkonu včetně gramomotoru)
Vlnové rozsahy přijímače	16,5 — 51,5 m (18,2—5,83 Mc/s) 187 — 587 m (1605—511 kc/s) 720 — 1950 m (426—152 kc/s)
Mezifrekvenční kmitočet	468 kc/s

### Laděné okruhy

vstupní okruh a vysokoinduktivní vazbou s antenou, oscilátorový okruh, čtyři mezifrekvenční okruhy (tvořící dva mf filtry) a seriový mf odladovač.

### Popis zapojení

Výkonový zesilovač, který napájí reproduktory, je buzen konečným stupněm vestavěného přijímače, jehož výstupní transformátor má souměrné vinutí pro napájení řídicích mřížek elektronek výkonového zesilovače. Celé nízkofrekvenční části přijímače je zároveň použito jako části zesilujícího řetězu pro gramofon a pro mikrofon, který má samostatný předzesilovač. Vysokofrekvenční část přijímače slouží jako doplňující modulační prvek celého rozhlasového zařízení. Provozním přepínačem se přepíná provoz buď na rozhlas nebo na gramofon a mikrofon. Týmž přepínačem se zapínají reproduktory tak, že buď je zapojen vestavěný reproduktor jen s přijímačem, nebo je zapojen i výkonový zesilovač, ke kterému jsou připojeny venkovní reproduktory, a konečně se zapojuje gramofon s mikrofonem, kdy jsou rovněž zapojeny venkovní reproduktory a zesilovač. V obou posledních polohách provozního přepínače je vestavěný reproduktor použit jako kontrolní. Z toho vyplývá, že gramofon a mikrofon lze hrát jen přes výkonový zesilovač. Mikrofon a gramofon lze spolu směřovat v libovolném poměru. Mikrofonní předzesilovač se zapíná teprve po zvednutí sklopného stojánku mikrofonu a zároveň se odpojí vestavěný (kontrolní) reproduktor, aby nastala akustická zpětná vazba. Kromě toho má vestavěný reproduktor ještě jeden vypínač, kterým jej lze kdykoliv vypnout.

Vysokofrekvenční a mezifrekvenční část přijímače odpovídá přijímači Tesla Harmonie. Výkonový zesilovač je v souměrném zapojení a pracuje ve třídě AB. Zpětná vazba výkonového zesilovače je zapojena v katodových přívodech a kondensátory  $C_{154}$  a  $C_{155}$  vyrovnávají jen kmitočtový průběh. Elektroneka mikrofonního předzesilovače je zhavena stejno- měrným napětím, aby byl snížen brum při mikrofonním přenosu. Celé zařízení je napájeno ze společného zdroje, který je umístěn na kostře výkonového zesilovače. Motor gramofonu je trvale připojen na 220 V vinutí síťového transformátoru  $T_2$  a proto se nepřepíná. Osvětlovací žárovka pro gramofon je připojena přímo na síťový přívod a nutno ji při změně síťového napětí vyměnit.



Pohled na rozhlasovou ústřednu Tesla ZZ IV 512008

### Elektrická revize

Výstup 100 V zatížit bezindukčním odporem 1250  $\Omega$  a zařízení připojit na síť 220 V, udržovanou v toleranci  $\pm$  2 %. Odebraný proud ze sítě smí být 0,48 až 0,6 A  $\pm$  10 % podle počtu zapojených částí.

Stejnoseměrná napětí měříme při provozním přepínači přepnutím do polohy gramomikro. Anodový proud konečných elektronek ve výkonovém zesilovači nastavíme na 33 mA pro každou elektroneku. Napětí měříme přístrojem 1000  $\Omega$ /V na rozsahu 300 V.

$C_{12}$	270 V $\pm$ 5 %	měřeno proti kostře
$C_{11}$	265 V $\pm$ 5 %	měřeno proti kostře
EBL1 (anody)	274 V $\pm$ 5 %	měřeno proti očku 5 (střed anodového vinutí síťového trafo)
EBL21 (anoda)	259 V $\pm$ 5 %	měřeno proti kostře
$C_{40}$	6,2 V $\pm$ 5 %	v poloze gramomikro
$C_{40}$	7 V $\pm$ 5 %	v poloze radio

Stejnoseměrné proudy měříme mezi výkonovým zesilovačem, vlastně jeho napájecím, a mezi přijímačem. Ve spojení na očku:

očko	gramo-mikro	radio
3	36 mA $\pm$ 5 %	26 mA $\pm$ 10 %
4	12 mA $\pm$ 10 %	28,5 mA $\pm$ 10 %

### Nízkofrekvenční revize

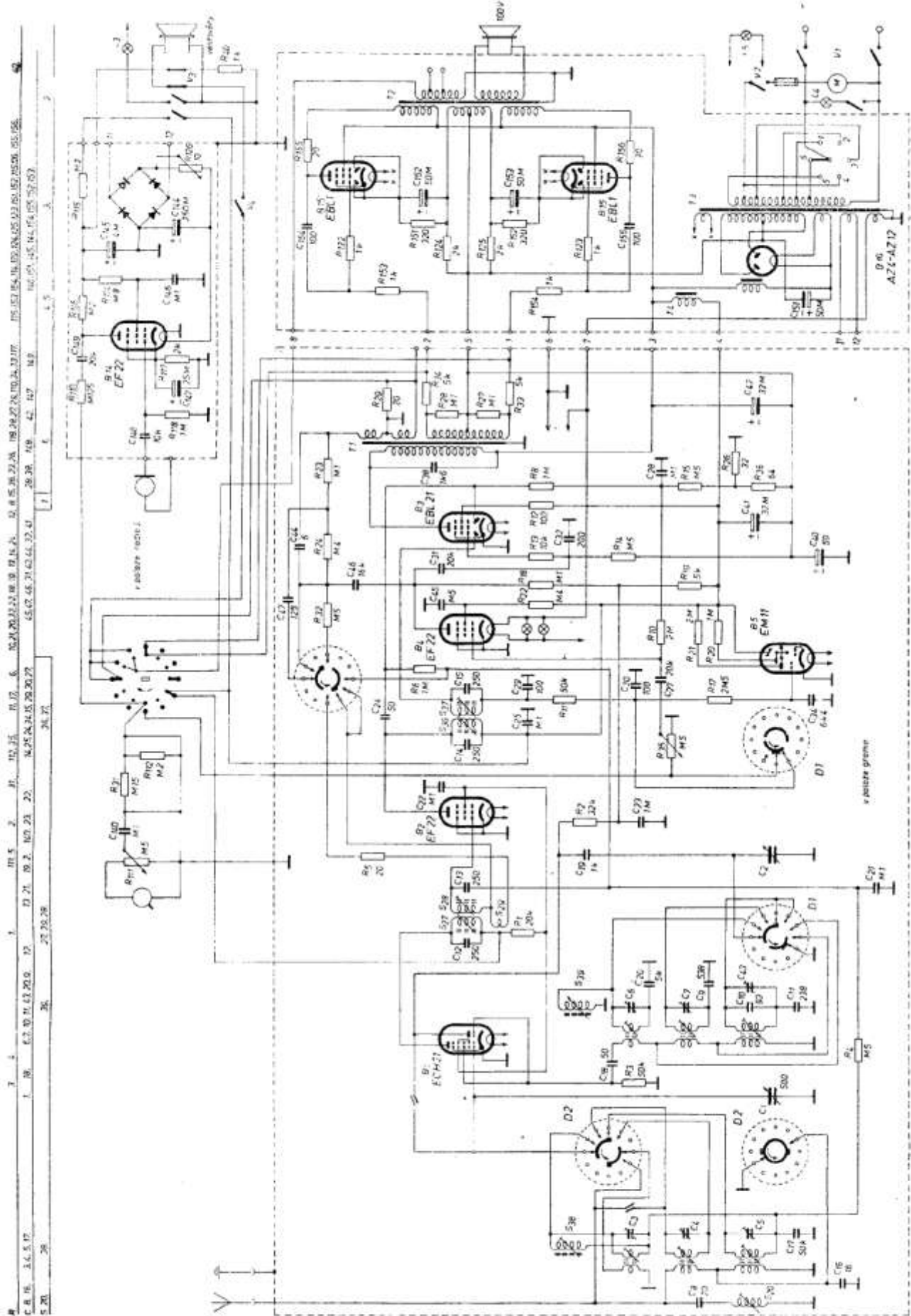
Výstup 100 V zatížíme odporem 1250  $\Omega$  a paralelně k němu připojíme oscilograf a elektronkový voltmetr. Místo odporu a voltmetru lze použít měřidla výstupního výkonu (outputmetru); dále uvedené napěťové hodnoty je pak nutno přepočítat na jednotky, které výstupní měřidlo ukazuje (W nebo dB).

### Gramofonní vstup

Nf generátor připojíme na správný dotyk vlnového přepínače (deska 1D) a nastavíme kmitočet 1000 c/s. Potenciometrem  $R_{21}$  vytočíme na největší hlasitost, provozní přepínač přepneme do polohy gramomikro, tónovou clonu nastavíme na nejvyšší výšky, vlnový přepínač přepneme do polohy gramomikro a vypneme reproduktor. Stojánek mikrofonu zůstane sklopen ve vodorovné poloze. Regulátorem nf generátoru nastavíme takové napětí, aby na výstupu pro vnější reproduktory bylo napětí 100 V. Na oscilografu kontrolujeme, zda zesilovač nekmitá. Budicí napětí pro výstupní napětí 100 V ( $f = 1000$  c/s) má být mezi 150 až 200 mV. Při kontrole kmitočtového průběhu nastavíme při 1000 c/s výstupní napětí 50 V; v rozsahu 50—10 000 c/s má být výstupní napětí v mezích udaných v dále uvedené tabulce. Skreslení kontrolujeme opět na kmitočtu 1000 c/s při výstupním napětí 100 V, při čemž tónová clona je přepnuta na výšky. Skreslení nemá přestoupit 5 %.

### Mikrofonní vstup

Mikrofon sejme se stojánek a místo něj připojíme nf generátor. Regulátor přenosky vytočíme na minimum a zvedneme stojánek mikrofonu. Ostatní obsluhovací prvky zůstanou v poloze jako při gramomikro. Pro výstupní napětí 100 V ( $f = 1000$  c/s) má být budicí napětí menší než 4 mV. Pro kontrolu kmitočtového průběhu nastavíme regulaci budicího na-



Zapojení rozhlasové ústředny TESLA ZZ IV 513008.

pěti výstupní napětí na 50 V; v rozsahu 50—10 000 c/s má být výstupní napětí v mezích udaných v dále uvedené tabulce. Ke kontrole bručivého napětí spojíme mikrofonní vstup do krátká, vytočíme regulátor hlasitosti na maximum, tónovou clonu na výšky a zapneme motor gramofonu. Bručivé napětí má být při zapnutém předzesilovači max. 250 mV a při vypnutém předzesilovači max. 100 mV (měřeno na 100 V výstupu).

**Zpětná vazba**

K posouzení správné činnosti zpětné vazby vybudíme zařízení na 100 V ( $f = 1000$  c/s) při zapojeném zatěžovacím odporu. Po odpojení zatěžovacího odporu má výstupní napětí stoupnout na 130 V  $\pm$  3%. Výkonový zesilovač se přitom nesmí rozkmitat a skreslení nesmí přestoupit hodnotu 5%.

**Kontrola citlivosti přijímací části**

Provozní přepínač přepneme do polohy *R II* (radio přes zesilovač) a na antenní zdíčku přivedeme z vf generátoru

signál, modulovaný do hloubky 30 % kmitočtem 400 c/s. Pro výstupní napětí 100 V má být na různých kmitočtech toto vf vstupní napětí:

střední vlny	600 kc/s	max 40 $\mu$ V
	1200 kc/s	max 100 $\mu$ V
dlouhé vlny	180 kc/s	max 60 $\mu$ V
	340 kc/s	max 75 $\mu$ V

Při této zkoušce překontrolujeme zároveň souhlas stupnice.

**Tabulka kmitočtových průběhů**

<i>f</i> (c/s)	50	500	1000	5000	10000
výšky	40—60	45—55	50	50—45	50—40 V
gramo střed	40—60	45—55	50	40—30	20—10 V
hloubky	40—60	50—60	50	25—15	15— 5 V
mikro výšky	40—60	45—50	50	50—45	50—45 V