

Rozhlasový přijímač 320 A SPUTNIK

Malý stolní rozhlasový přijímač Sputnik, vyráběný n. p. TESLA BRATISLAVA, je třírozsahový superheterodyn, s tlačítkovým přepínáním, osazený třemi kombinovanými elektronkami a selenovým usměrňovačem.

Přijímač, který se napájí ze střídavé sítě, je vestavěn do skříně z umělých hmot různých barev. Má šest laděných vysokofrekvenčních obvodů, odlaďovač mezifrekvence, dvoustupňovou tónovou cionu, samočinné řízení citlivosti a vestavěnou ferritovou anténu pro střední a dlouhé vlny. Zapojení přijímače je provedeno plošnými spoji.

TECHNICKÉ ÚDAJE

Vlnové rozsahy

krátké vlny 16,6 až 50,5 m { 18 až 5,9 MHz}
střední vlny 187 až 572 m { 1605 až 525 kHz}
dlouhé vlny 810 až 2000 m { 370 až 150 kHz}

Osazení elektronkami

ECH81 — směšovač a oscilátor
EBF89 — mezifrekvenční zesilovač a demodulátor
ECL82 — nízkofrekvenční zesilovač a koncový stupeň
B250 C75 — selenový usměrňovač
(1 osvětlovací žárovka 6,3 V/0,3A)

Mezifrekvence

468 kHz

Průměrná citlivost (pro odstup signálu od šumu 10 dB)

krátké vlny 70 μ V
střední a dlouhé vlny 35 μ V

Průměrná šířka pásma (pro poměr napětí 1:10)

12 kHz

Výstupní výkon (pro 400 Hz a 10% zkreslení)

1,8 W

Reproduktor

oválný dynamický o rozměrech 280x80 mm — impedance kmitací cívky 4 Ω

Napájení

ze střídavé sítě s napětím 120 nebo 220 V, jištění tavnou pojistkou při napětí 120 V — 0,3 A; při napětí 220 V — 0,25 A

Příkon

30 W

POPIS ZAPOJENÍ

Zapojení možno sledovat na schematu (obr. 6), ve kterém jsou označeny jednotlivé díly znaky užívanými v dalším popisu.

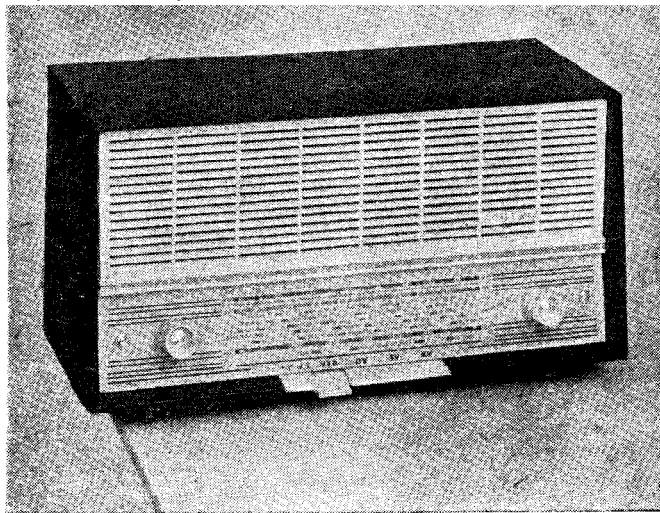
Vstupní obvody

Signály přivedené na anténní zdíčku se dostávají přes odlaďovací kondensátor C4, paralelní odlaďovač L10, C2, naladěný na mezifrekvenci, anténní cívku L11 pro krátké vlny, na vazební impedanci tvořenou členy R1, C3. Přeš další odlaďovací kondensátor C1 a zdíčku pro uzemnění je obvod uzavřen. Vazba s prvním laděným obvodem je tedy na krátkých vlnách induktivní a na středních a dlouhých vlnách proudová kapacitní kondensátorem C3.

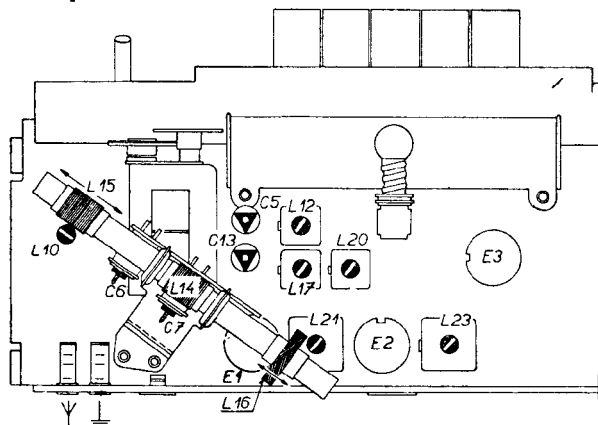
První vysokofrekvenční okruh, laděný kondensátorem C9, doplňuje na krátkých vlnách cívka L12 s doladovacím kondensátorem C5, na středovlnném rozsahu cívky L14, L15 s doladovacím kondensátorem C6 a na dlouhých vlnách cívka L16 s doladovacím kondensátorem C7. Okruh uzavírá na všech rozsazích vazební kondensátor C3 překlenutý odporem R1.

Cívky L14, L15 a L16 jsou umístěny na ferritové tyči a působí proto na středních a dlouhých vlnách jako anténa s ostře vyjádřeným směrovým účinkem. K potlačení zrcadlových kmitočtů je využito dlouhovlnné vstupní cívky, která tvoří s vlastní kapacitou spojů rezonanční obvod naladěný na pásma zrcadlových kmitočtů dlouhovlnného rozsahu.

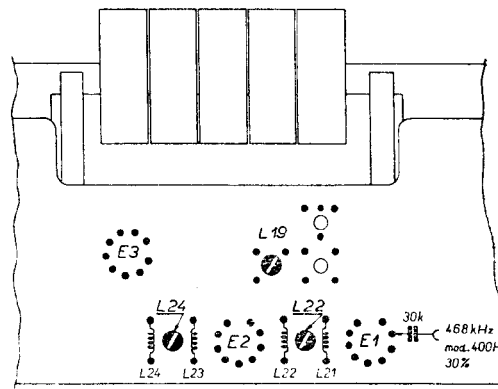
Části okruhů jsou řazeny k ladicímu kondensátoru přepínači P1, I2, okruhy jsou pak vázány s mřížkou heptodového systému elektronky E1 přes kondensátor C8.



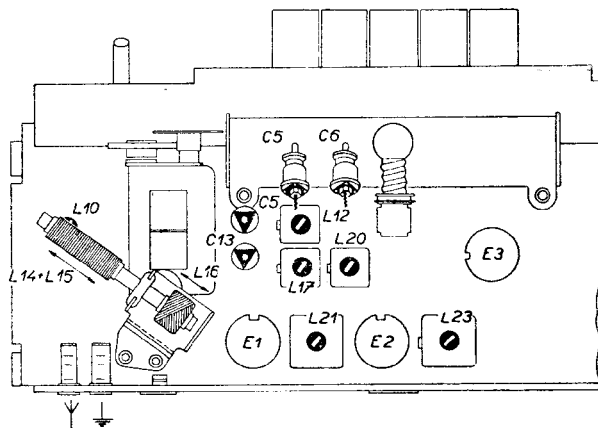
Obr. 1. Přijímač 320A Sputnik



Obr. 2. Slačovací prvky na chassis (u staršího provedení)



Obr. 3. Slačovací prvky pod chassis

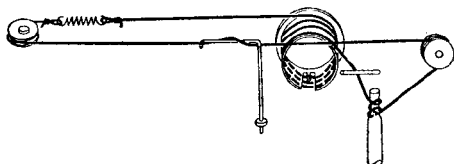


Obr. 4. Slačovací prvky na chassis (u nového provedení)

Oscilátor

Elektronka E1 pracuje jako směšovač, ve kterém vzniká mezifrekvenční signál multiplikativním směšováním se signály oscilátoru, tvořeného její triodovou částí.

Mřížkový obvod oscilátoru, laděný v souběhu se vstupními okruhy kondensátorem C10 s dolaďovacím kondensátorem C13, doplňuje na krátkovlnném rozsahu cívka L17, na středovlnném rozsahu cívka L19 se seriovou kapacitou tvořenou kondensátory C14 a C15, na dlouhovlnném rozsahu přistupuje cívka L20 se souběhovou kapacitou kondensátorů C15, C16 zapojených v serii.



Obr. 5. Uspořádání náhonu ladění; náhon tvoří 0,6 mm silný hedvábný motouz, dlouhý 895 mm a napínací pružina. Délka upraveného motouzu (měřeno i s očky Ø 4 mm na obou koncích) je 825 mm

Laděné okruhy jsou vázány s mřížkou triody kondensátorem C12 přes ochranný odpor R4. Vazba s anodou je na krátkých vlnách induktivní cívku L18, na středních a dlouhých vlnách kapacitní kondensátorem C15.

K potlačení pronikání oscilačního napětí na řídicí mřížku směšovače je zapojen mezi anodu oscilátoru a řídicí mřížku směšovače neutralizační kondensátor C19.

Mezifrekvenční zesilovač

V anodovém obvodu heptodové části elektronky E1 je zapojen okruh z členů L21, C43 naladěný na mezifrekvenci, který s druhým okruhem z členů L22, C44 tvoří první měřicí pásmový filtr. Ze sekundárního okruhu filtru se zavádí signál na řídicí mřížku elektronky E2, která pracuje jako řízený mezifrekvenční zesilovač.

Druhý měřicí pásmový filtr tvořený okruhy L23, C45 a L24, C46 váže anodu elektronky měřicího zesilovače s demodulační diodou.

Demodulace

Mezifrekvenční signály jsou usměrňovány diodou elektronky E2 a zbabovány vysokofrekvenčních složek filtrem tvořeným odporem R8 a kondensátorem C18. Pracovní odpor diody tvoří potenciometr regulátoru hlasitosti R9.

Samočinné řízení citlivosti

Záporné předpětí úměrné velikosti přijímaných signálů pro samočinné řízení citlivosti se získává v demodulačním obvodu, úbytkem diodového proudu na odporech R8, R9. Dostává se přes oddělovací filtr tvořený odporem R6 a kondensátorem C17, přes cívku L22 na řídicí mřížku elektronky E2 a dále přes odpor R2, na řídicí mřížku heptodové části elektronky E1.

Nízkofrekvenční zesilovač

Demodulované napětí s běžce potenciometru R9 se zavádí přes oddělovací kondensátor C20 na řídicí mřížku triodové části elektronky E3, která pracuje jako odporově vázaný nízkofrekvenční zesilovač. Zesílené napětí z pracovního odporu R11 se dostává přes vazební kondensátor C22 na řídicí mřížku pentodové části téže elektronky. Po koncovém zesílení pentodovou částí se dostávají signály přes výstupní transformátor (vinutí L1, L2) na kmitací cívku reproduktoru.

Úprava reprodukce

Poněvadž není katodový odpor R12 pentodové části elektronky E3 překlenut kondensátorem, vzniká na něm vhodné kompenzační napětí k potlačení zkreslení, které se dostává přes odpor R13 na řídicí mřížku.

K snížení obsahu vysokých kmitů v nízkofrekvenčním signálu se souběžně k regulátoru hlasitosti R9 připojí přepínač P5 (doteky 4–5) kondensátor C26, který pro vysoké kmitočty snižuje hodnotu pracovního odporu diody.

Napájení

Potřebná provozní napětí elektronkám přijímače dodává transformátor (L3 až L6) napájený ze sítě přes dvoupólový spínač P4 a tavnou pojistku PO1 nebo PO2, která současně slouží jako přepínač napětí. Napětí pro selenový usměrňovač U1 se odebírá s odbočky primárního vinutí napájecího transformátoru, jehož jeden konec je spojen s kotrrou přijímače. Napětí pro žhavicí vlákna elektronky E1, E2, E3 a osvětlovací žárovku Z1 dodává sekundární vinutí transformátoru L6.

Usměrněný proud je zbabován střídavých složek filtrem tvořeným elektrolytickými kondensátory C24, C25 a odporem R14. Z prvního členu filtru z kondensátoru C24 je napájen anodový obvod pentodové části koncové elektronky E3, ostatní kladné elektrody elektronky přijímače jsou napájeny přes pracovní impedance, stínící mřížky elektronky E1 a E2 přes filtr z členů R7, C11 z druhého členu hlavního filtru.

Potřebné záporné předpětí pro triodovou část elektronky E3 vzniká úbytkem mřížkového proudu na odporu R10, pro pentodovou část úbytkem katodového proudu na odporu R12.

SLAĎOVÁNÍ PŘIJÍMAČE

Pozor! Při slaďování a každé práci, kterou provádíte na přijímači pod napětím, nutno zařadit mezi přijímač a síť transformátor s odděleným sekundárním vinutím. Potom, abyste nebyl ohrožen napětím sítě, která je jinak spojena přímo s kotrrou přijímače, lze uzemnit fólii nebo části přijímače, které mají nulový potenciál (na př. jádro napájecího transformátoru, kotrrou tlačítkové soustavy, atd.). Pro slaďování není nutno šasi přijímače vyjmát ze skříně, stačí odejmout zadní stěnu a spodní kryt.

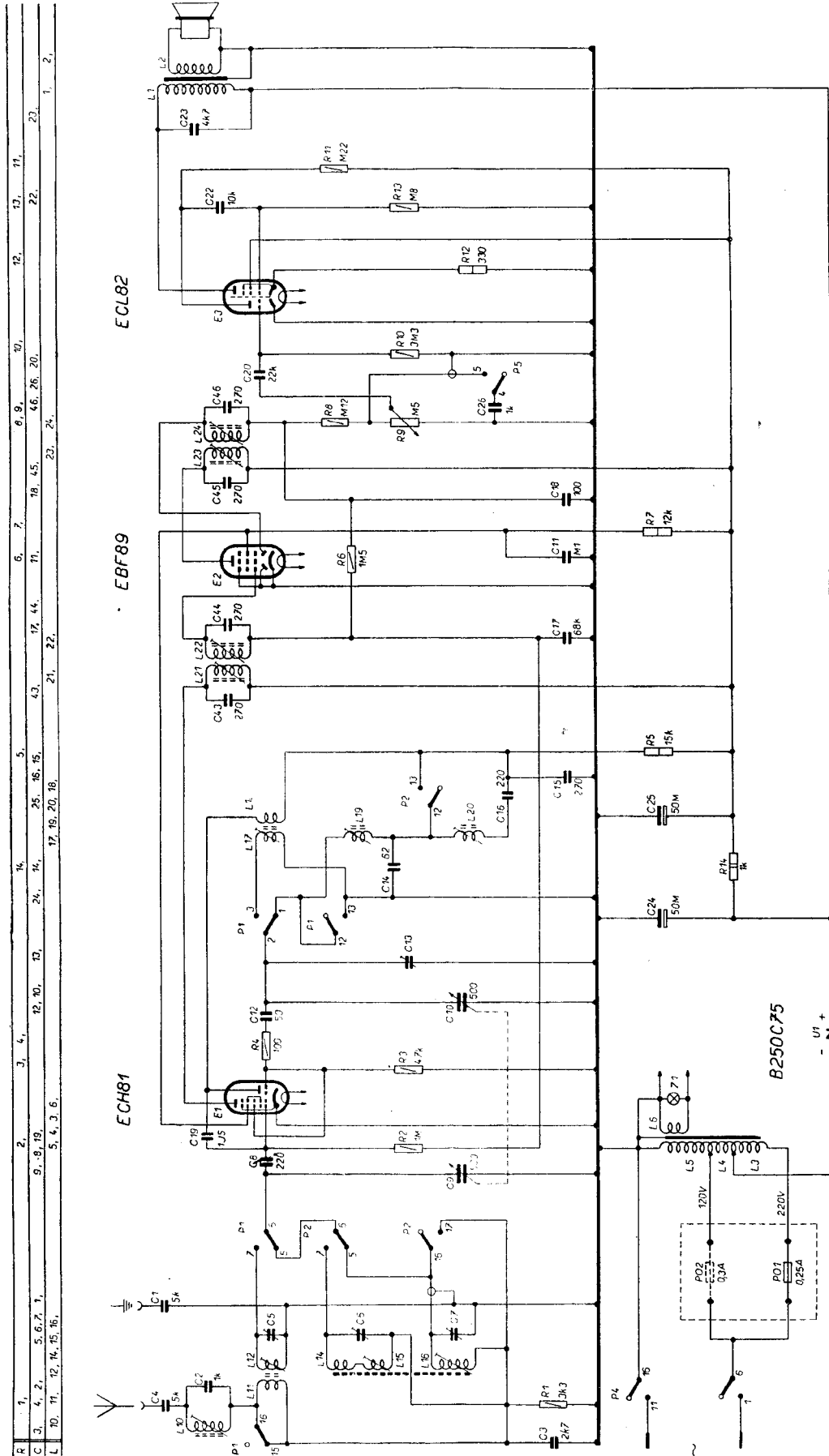
Před slaďováním nařídte stupnicový ukazatel tak, aby se kryl se středy obou trojúhelníkových značek na pravém kraji ladicí stupnice, je-li ladicí kondensátor nařízen na největší kapacitu (desky statoru a rotoru se kryjí). Pak připojte měřicí přístroje jak naznačeno, vytočte regulátor hlasitosti na největší hlasitost a postupujte podle tabulky I. Umístění slaďovacích prvků je vyznačeno v obr. 3, 4 a 5.

Tabulka I.

Postup	Zkušební vysílač		Slaďovaný přijímač				Výchylka výstupního měřiče
	připojení	signál	tačítčko označené	stupnicový ukazatel	utlumit odporem 2000 Ω	slaďovaný prvek	
1	5	přes kondensátor 30 000 pF na řídicí mřížku heptodové části E1	SV	na počátku rozsahu	L23	L24	největší
2	6				L24	L23	
3	7				L21	L22	
4	8				L22	L21	
9		468 kHz	SV	550 kHz	—	L10	nejmenší
10	14	550 kHz	SV	na slaď. značku 550 m	—	L19 pak L15*)	největší
11	15	1500 kHz		na slaď. značku 200 m	—	C13 pak C6	
12	16	156 kHz	DV	na slaď. značku 1900 m	—	L20 pak L16*)	největší
13	17	360 kHz		na zavedený signál	—	C7	
18	20	6,4 MHz	KV	na slaď. značku mezi 45 a 50 m	—	L17 pak L12	největší
19	21	17 MHz		na zavedený signál**)	—	O5	

*) Ladí se posouváním cívky po ferritové tyči

***) Správný je signál s vyšším kmitočtem



Obr. 6. Schéma zapojení přijímače 320A
sputnik

Tabulka II. Sputnik. Proudy a napětí elektronek

Elektronka			U_a V	I_a mA	U_{g2} V	I_{g2} mA	U_k V	U_f V
E1	ECH81	heptoda	175	5	80	3,7	—	6,3
		trioda	100	6,5	—	—	—	
E2	EBF89	pentoda	175	8,4	80	2,6	—	6,3
		duo- dioda	—	—	—	—	—	
E3	ECL82	trioda	60	6,5	—	—	—	6,3
		koncová pentoda	201	30	175	6,4	12	

Napětí na kondensátoru $C24$ 207 V; celkový stejnosměrný proud 62 mA.
Měřeno přístrojem s vnitřním odporem 1000 Ω /V.

Tabulka III. Přepínání vlnových rozsahů a tónové elony

Tlačítko			Stisknutím tlačítka mění se spojení takto	
			spojí se	rozpojí se
KV	krátké vlny	P1	2—3, 6—7, 12—13	1—2, 5—6, 15—16
SV	střední vlny	P2	6—7, 12—13, 16—17	5—6
DV	dlouhé vlny	P3	—	—
VYP.	vypnuto	P4	—	1—6, 11—16
	hloubky	P5	4—5	—

1—6, 11—16