

RCA Victor 8BX6 hordozható telepes rádió átalakítása 230V-ra Model Globe-Trotter 8BX6 Ch= RC-1040D

Az 1948-49-es években gyártott készülék 7 hangolt körével jelenleg is az egyik legjobb középhullámú vevőnek számít. Kiváló érzékenység és szelektivitás jellemzi. 6 darab elektroncsővel készült és egyaránt működött telepekről és 117V-os hálózatról. Különlegessége a 117V-os fűtésű egyenirányító (117Z3), amely lehetővé tette a készülék működését az akkoriban vegyesen előforduló egyen- és váltófeszültségű hálózatról. Egyenfeszültségű hálózatonál a hálózati csatlakozót helyes polaritással kellett a konnektorba dugni.

Az eredeti modellben használt elektroncsövek:

1T4	Szabályozott, hangolt RF előerősítő
1R5	Szabályozott keverő (KF=455kHz)
1T4	Fix erősítésű hangolt KF erősítő
1U5	AM demodulátor dióda és hangfrekvenciás előerősítő pentóda
3V4	Hangfrekvenciás végerősítő pentóda
117Z3	Hálózati egyenirányító dióda

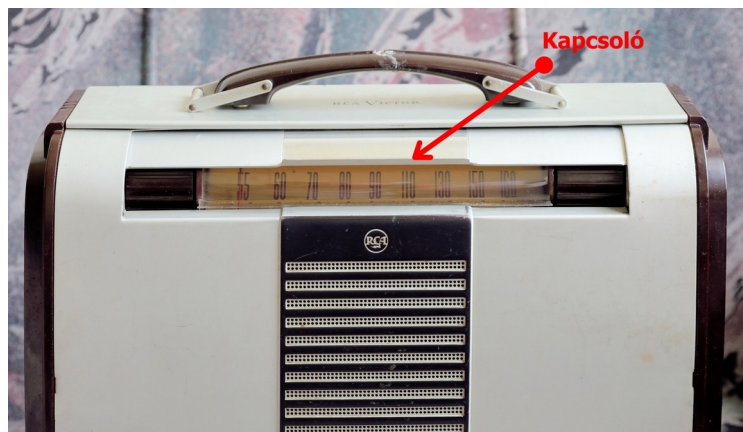
A hangolt előerősítő miatt hármás, különböző kapacitású forgókondenzátorral készült. A speciális forgókondenzátor tökéletes együtt futást eredményez a teljes középhullámú sávban. (Ugyanezen speciális kondenzátor az akadálya, hogy más AM sávra megfelelő minőségben át lehessen alakítani.)



Szokatlan lehet a skálát eltakaró fémroló, főleg amikor kiderül, hogy azzal lehet a rádiót ki/be kapcsolni. :) Amíg nem fedezzük fel, tanácstalanul keressük a kapcsolót. A következő képen a kikapcsolt állapot látható.



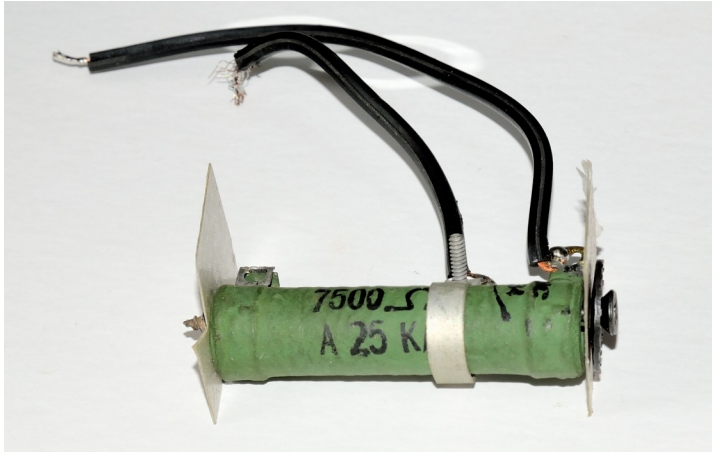
Kikapcsolt állapot.



A kapcsoló középállásban.

Csak megjegyzem, hogy a 70 éves készülék működőképes állapotban érkezett Amerikából. Csak két gyengébb és egy mikrofóniás cső volt benne, de működött! Telepes üzemből kétféle feszültség kellett hozzá. 9V 50mA a csövek soros fűtéséhez és 90V-os anódtelep. Hatalmas hely van a készülék alsó részében a telepeknek. A csövek soros fűtését a 110V-os hálózati üzem indokolta.

Az átalakítás során a fűtéseket párhuzamosra kötjük, így rugalmasabban helyettesíthetjük az amerikai csöveket hasonló, de más fűtőáramú európai (magyar) elektroncsövekkel. Így fixen 1,4V-os fűtésű csöveket tudunk berakni, a fűtőáramtól függetlenül. Tehát az alábbi nagy méretű ellenállásra nem lesz szükségünk, ezzel állították be 110V-nál a csövek 50mA-es fűtőáramát:



Az ellenállás hossza kb. 70mm, az átmérője pedig 20mm és szépen melegedhetett hálózati üzemből. A beállított értéke kb. 2kΩ volt.

Szintén fölöslegessé válik a 110V-os fűtésű egyenirányító:

Szemmel láthatóan ezt a rádiót nem nagyon használták hálózatról, csak telepekről. Az ellenállás és az egyenirányító cső is szinte újnak tűnik 70 éves korában.



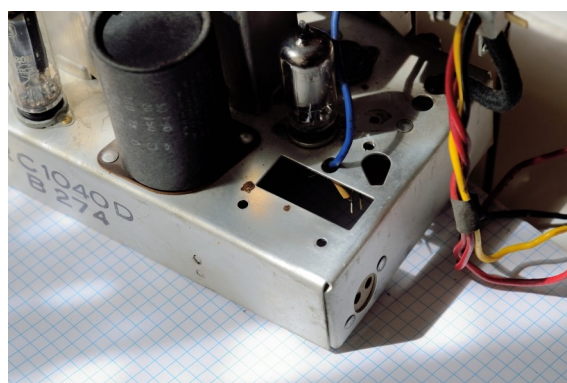
DIODE
MINIATURE TYPE
COATED UNIPOTENTIAL CATHODE

HEATER
117 VOLTS 40 MA.
AC OR DC

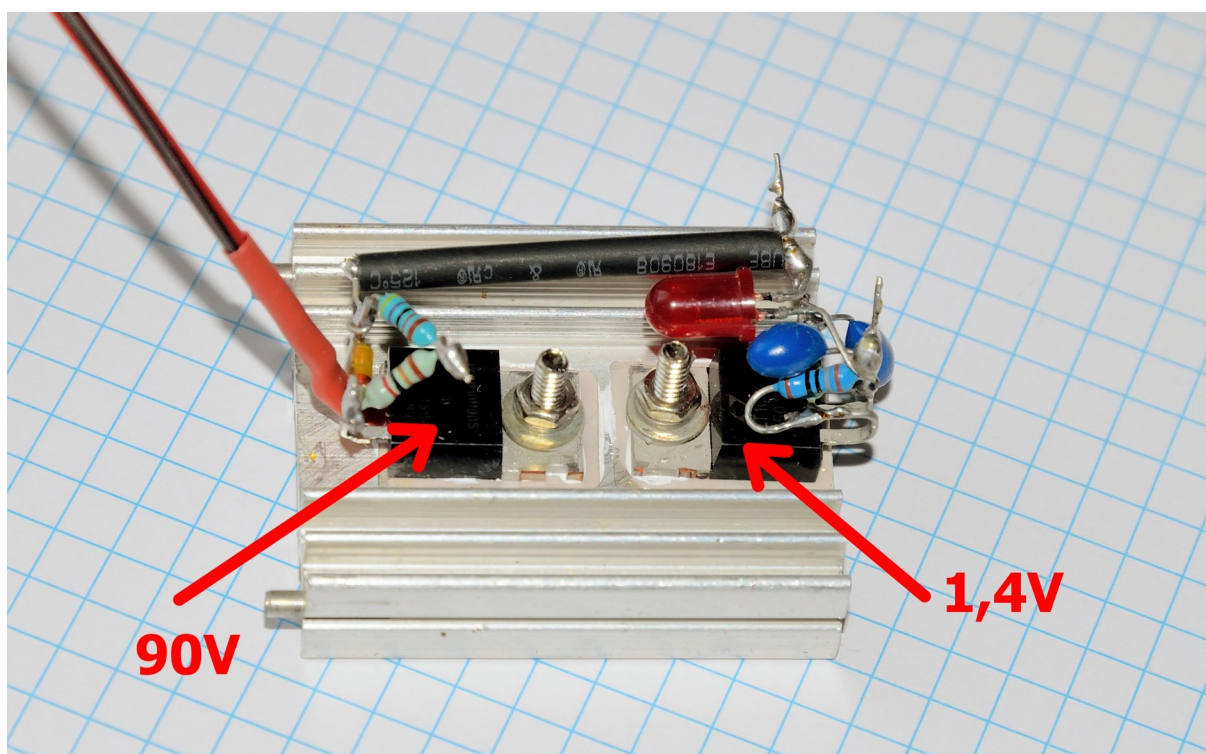
ANY MOUNTING POSITION
NOTE: DO NOT USE PIN #1 OR
SOCKET AS TIE POST.



Nem lesz szükségünk a telep/hálózat átkapcsolóra sem, a helye viszont majd kell az 1,4 és 90V-os tápegységnek, tehát ezt is kieszeldjük innét:



A két tápegységet egy hűtőbordára szereljük, a szerelt borda megy majd az átkapcsoló helyére:

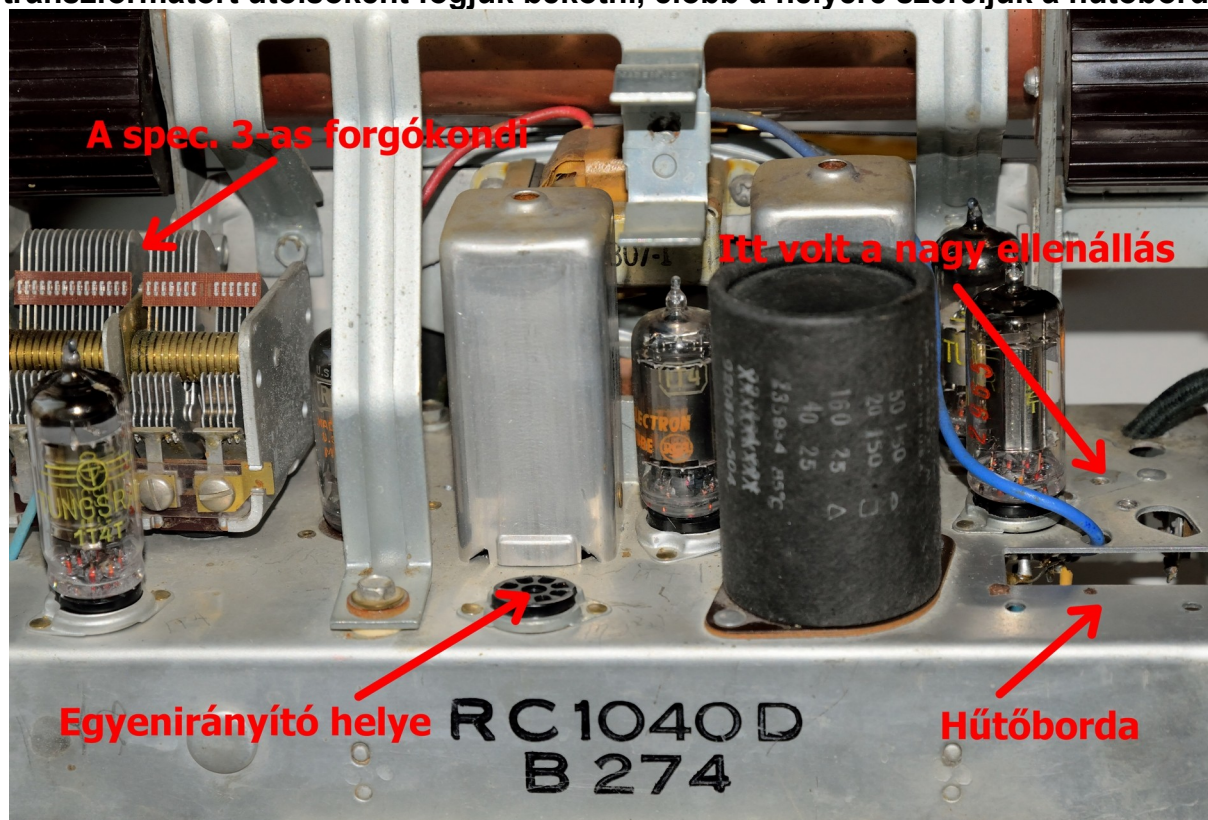


A csöves előerősítőkhöz jelenleg is gyártott transzformátort fogunk majd használni, két szekunder tekercssel. A 6,3V-os szekunderből lesz majd stabil 1,4V-os fűtőfeszültség a párhuzamosan kötött csöveknek, valamint a végfok munkapontjához szükséges negatív előfeszültség (-4,5V). A 150V-os szekunder tekercsből lesz majd a stabil 90V-os anódfeszültség, max. 20mA terhelhetőséggel. 10VA-es transzformátor bőven elég lesz és ha nem találunk 150V-os szekunder feszültségűt, akkor használhatjuk a gyakoribb 170V-os feszültségűt is, de azzal jobban fog melegedni a hűtőborota, de még tartósan működik. Nagyobb szekunder feszültséget ne használjunk, mert ahhoz ez a borota már kicsi lesz. Olyan transzformátor lett volna ideális, ahol a két szekunder feszültség 6,3 és 110V, de ilyent nem találtam, így maradt a 150V.

A kiválasztott hálózati transzformátor:



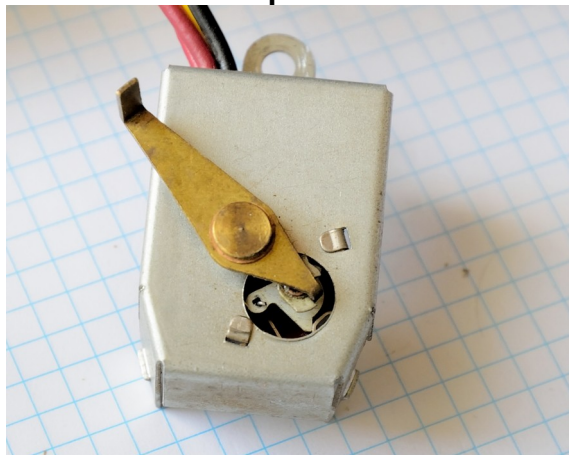
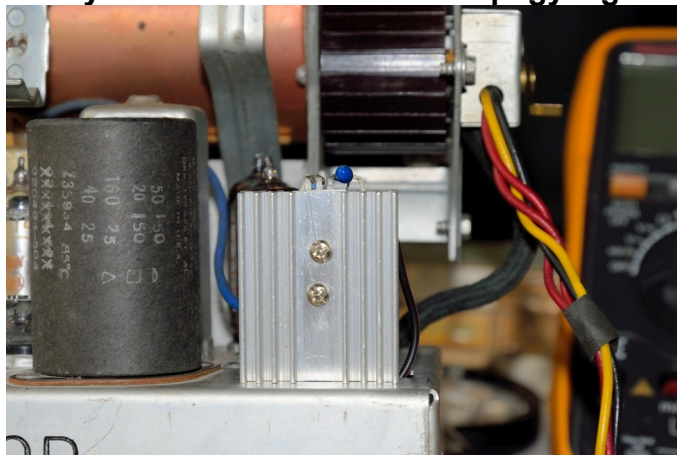
A transzformátort utolsóként fogjuk bekötni, előbb a helyére szereljük a hűtőbordát.



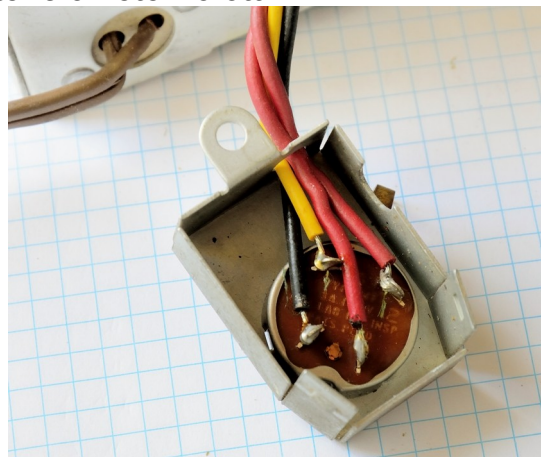
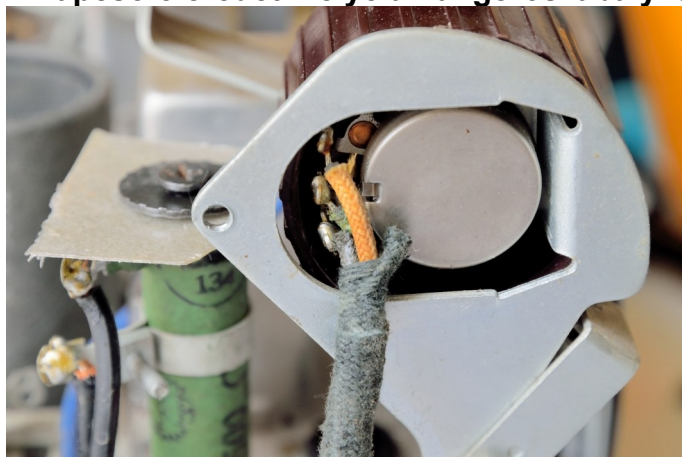
A transzformátorhoz tartozó egyenirányítók és kondenzátorok alulra kerülnek. Rengeteg hely van ezen a részen. A 6,3V egyenirányítása után $1000\mu\text{F}$ értékű szűrőkondenzátort használunk, a 150V egyenirányítása után pedig egy $47\mu\text{F}$ 350V-os kondenzátort. A kapcsolót majd átalakítjuk, hogy ezt a két egyenfeszültséget kapcsolja a tápegységek bemenetére.

A 230V-os hálózati feszültséget nem kapcsoljuk, mert a kis transzformátor terheletlen árama nagyon kicsi.

A helyére szerelt hűtőborda a tápegységekkel és az eredeti bekapcsoló:

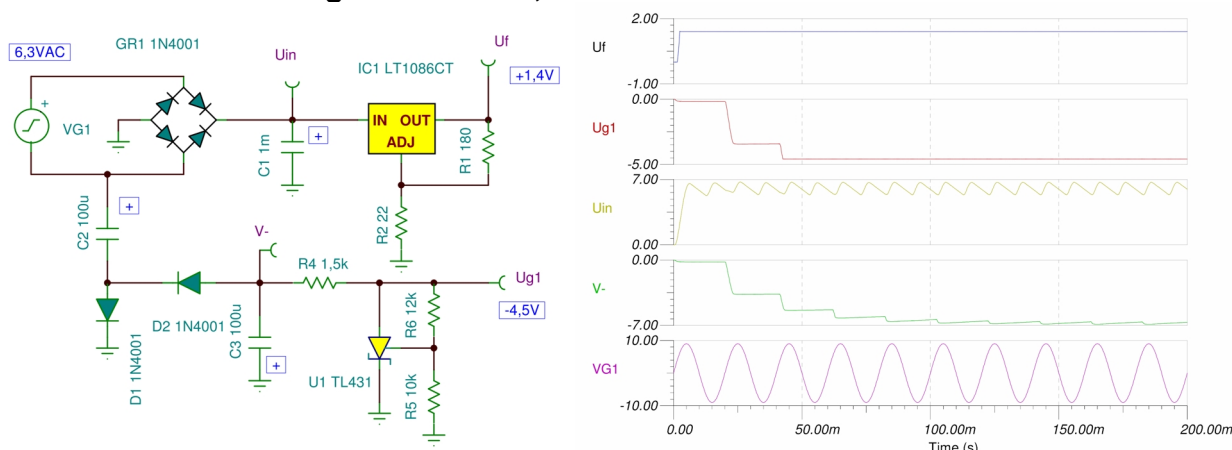


A kapcsoló eredeti helye a hangerőszabályzó potenciométer fölött:



Mivel a kapcsoló vezetői túlságosan közel vannak a potméterhez, az eredeti megoldáshoz hasonlóan DC áramokat kapcsolunk vele. Két áramkörös a kapcsoló, így az egyikkel a fűtést kapcsoljuk, a másikkal az anódtápot. Ezzel elkerüljük, hogy 50Hz-es feszültség indukálódjon a potméter vezetőkeiben.

Fűtő- és rácsheszültség előállítása 6,3V-ból:

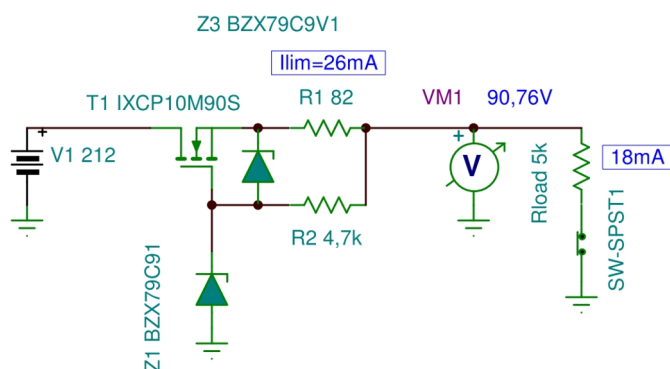


Mivel most minden elektroncső katódja (negatív fűtés ága) földre lesz kötve, a végerősítő munkapontját negatív előfeszültséggel állítjuk be a megadott gyári értékre (3V4 cső esetén -4,5V). Az eredeti rajztól eltérően a 3V4 5-ös lába földre lesz kötve, az összekötött 1-7 lábak pedig +1,4V-ra. A 3V4 vezérlőrácsra menő (R14) ellenállás pedig a -4,5V-ra.

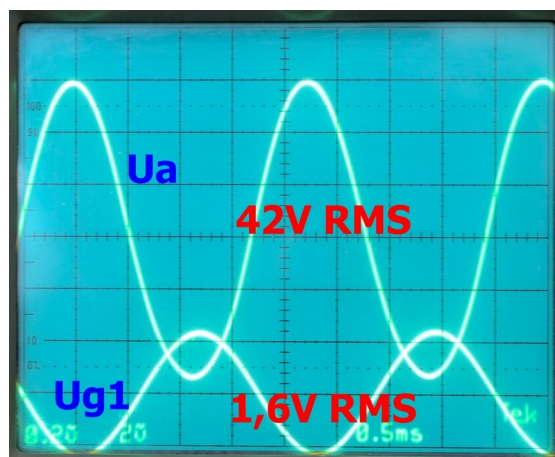
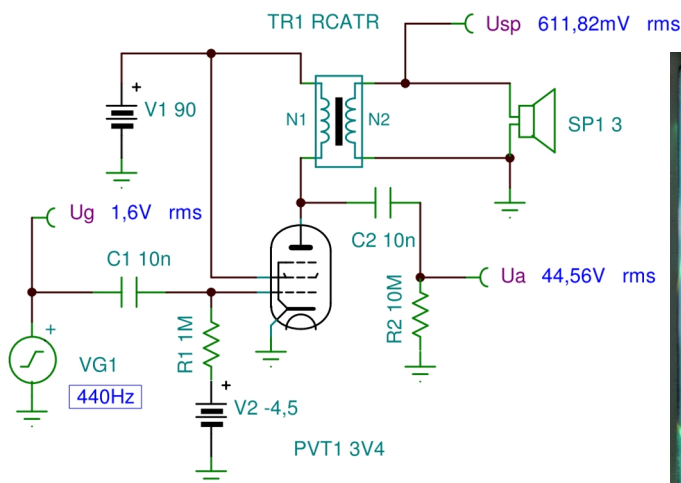
Ahhoz, hogy az RF előerősítő munkapontja is rendben legyen, az R1 (4,7M) ellenállást kivesszük. Így annak a munkapontját a demodulátor diódán kialakuló feszültség határozza meg (AGC). A végfok kivételével minden elektroncső 1-es lába (katód) földre lesz kötve, a 7-es lába pedig +1,4V-ra.

Így jöhetnek majd a cserék a gyengébb csöveknél európai (magyar) típusokra. Ahogy a 4. oldalon látszik, az RF fokozat eredeti 1T4 csőve már gyenge volt, tehát egy jó Tungram csőre lett cserélve (1T4T), aminek a bekötése azonos, de a fűtőárama csak fele (25mA) az amerikaiak.

A 90V-os anódpótló roppant egyszerű, csak egy különleges MOSFET kell hozzá, amelyik vezérlés nélkül vezet (mint egy pentóda), így egyetlen ellenállással a túláramvédelem is megoldható. Ezek a MOSFET-ek viszonylag ritkák, de léteznek. Amit használtam, az fölöslegesen nagy feszültségű (900V), de csak ilyen volt a fiókban. :) Helyette természetesen megfelel az elterjedtebb DN2540 is a maga 400V-os feszültségével (N-Channel Depletion-Mode). Más típusnál a 82Ω-os ellenállás módosul, azzal állítjuk be a maximális (rövidzárási) áramot. Mivel hűtőbordára kell szerelnünk, célszerűen a TO-220-as tokozás jöhet szóba. Az egész egy egyszerű Zener diódás lineáris stabilizátor, amelyik az egyenirányított 150V-ból (kb. 210V) 90V-os anódfeszültséget csinál.



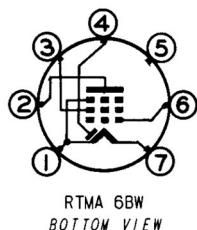
A kiűrités MOSFET előnye, hogy semmiféle áram sem kell a bemeneti nagyfeszültségből ahhoz, hogy a stabilizátor működjön. A tápokat bekötve már szól a rádió, de ellenőrizzük a végfok működését. 3V4 modell és utána a valóság. :)



Elég pontos a modell. :) A végpentóda kissé gyenge volt, ezért szintén Tungstram típusra lett cserélve.

Még egy apró gondunk lesz... Az 1U5-ös hangfrekvenciás előerősítő kissé gyenge és erősen mikrofóniás. A csövet kopogtatva be is lehet gerjeszteni az erősítőt. Funkcionálisan azonos cső több verzióban is létezik Európában. Ide viszont egyik sem passzol büntetlenül, mert mindegyik bekötése eltér az amerikaitól. Ezért egy-két lábát át kell kötnünk, hogy hazai csöveket használhassunk:

BASING DIAGRAM



Az 1U5 bekötése

BASING DIAGRAM



Az 1S5, 1S5T, DAF91... bekötése

Elvégezzük a szükséges átkötéseket (dióda és g2 csere, anód átkötése, a 2-5 lábakat össze lehet kötni, így egyszerűbb dolgunk lesz).

Ide is Tungstram 1S5T kerül és máris spóroltunk 50mA fűtőáramot a két Tungstram csővel. :) Pillanatnyilag két eredeti RCA cső marad a készülékben, a keverő (1R5) és a fix erősítésű középfrekvenciás fokozat csőve (1T4). Ránézésre ezeket már cserélték az idők során, mert a többihez képest nagyon újnak látszanak.

Szól a rádió... Már hangosan is, mikrofónia nélkül.

Nézzük pár érdekes részletét...



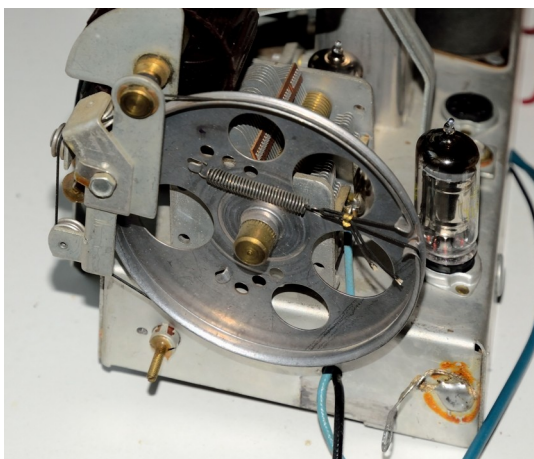
A keretantenna az első hangolt kör. Tulajdonképpen egy egyrétegű légmagos tekercs stabil mechanikai kivitelben. A nagy keresztmetszet nagy érzékenységet biztosít. Az újabb ferritantennák jobb minőségű elődje. Ugyanúgy irányérzékeny, tehát a rádió elfordításával a más irányból érkező zavarok csökkenthetőek. A szorosan egymás mellé tekercselt vezetékek következtében a saját kapacitása nagy, tehát a sáv átfogásához nagyobb kapacitású forgókondenzátor kell (13...465pF).

Az RF előerősítő bemenőköre a keretantenna. A kimenete laza csatolással (baloldali nagy menetszámú és távoli tekercessel) csatlakozik a második hangolt körhöz, amelyik a keverő bemeneti tekercse lesz. A második hangolt kör nagyon szép osztott tekercseléssel készült. Ez nagy induktivitás mellett nagyon kis saját kapacitású kivitel. A teljes áthangolásához jóval kisebb kapacitású forgókondenzátor kell, mint az első körben volt (8...200pF).



Az oszcillátor tekercs eleve 455kHz-el nagyobb frekvencián működik, így az átfogása is kisebb az előzőeknél. A képen csak a visszacsatoló része látszik, a hangolt tekercs alatta van. Szintén több részre osztott, kis kapacitású kivitel. A magasabb frekvencia és kisebb átfogás miatt jóval kisebb kapacitású forgókondenzátor kell

hozza (8...98pF). Így áll össze a jól együtt futó 3 részes kondenzátor. Azért lett egy AM sávós a készülék, mert hasonló precizitással más sávra másféle kondenzátor kellett volna. Középhullámra viszont így tökéletes.



Az általunk megszokottnál sokkal precízebb mechanika forgatja a kondenzátort. Ránézésre a skálahúr is nemzedékeket fog túlélni szakadás nélkül. :)

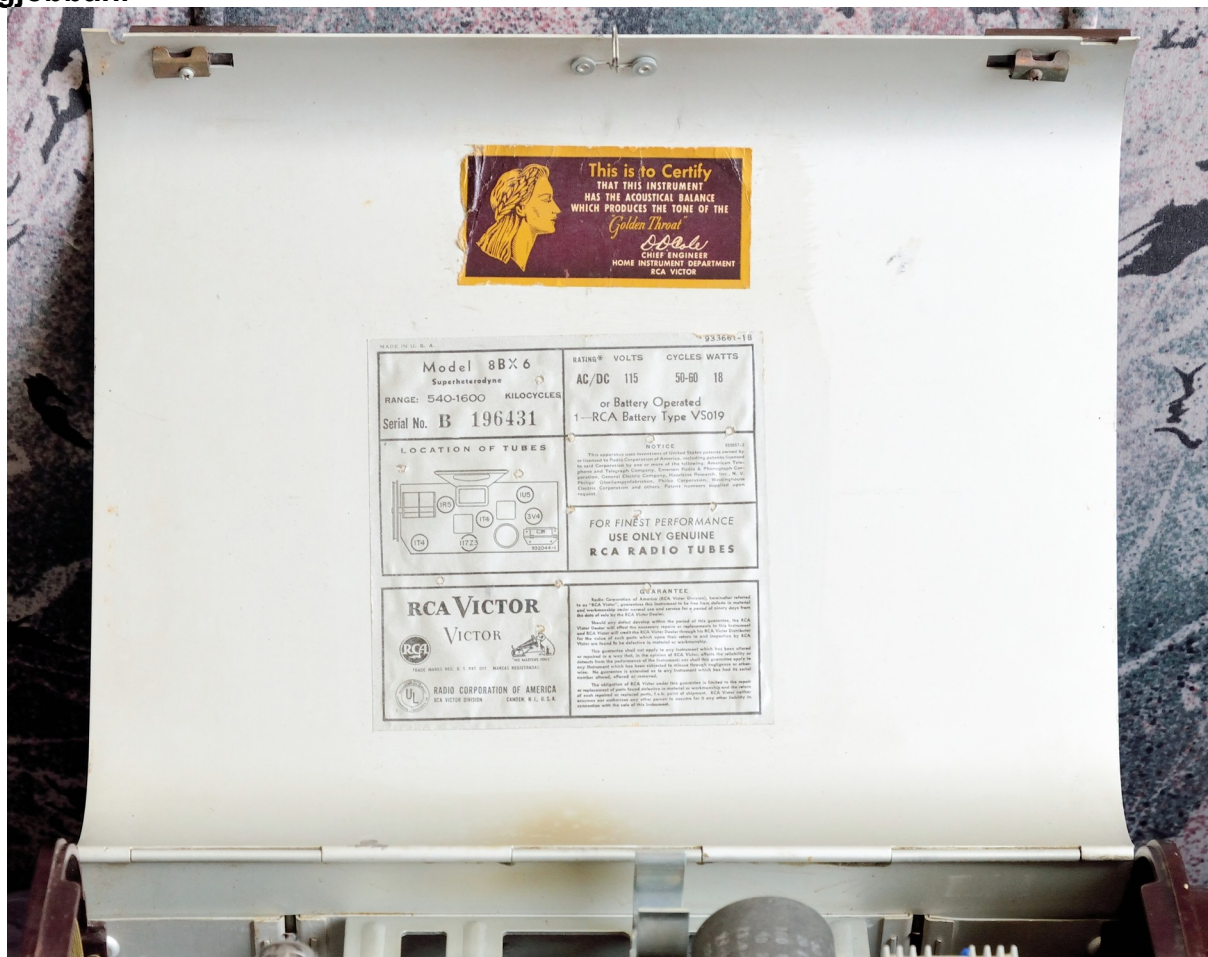
Talán elsőre fel sem tűnt, hogy 1948-ban teljesen hétköznapiak voltak a színekódos ellenállások...

Természetesen a 70 éves elektrolit kondenzátorok is működnek.

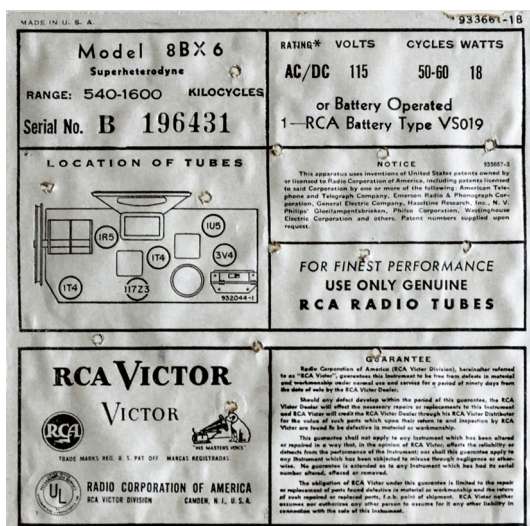
A fém sasszi alja is zárt, ami szintén sokat jelent zavarvédelem szempontjából. A kadmiummal bevont acél tartja ezüstös kinézetét, rozsdának nyoma sincs az egész rádióban, ezek még az „örökkévalóságnak” készültek...

A skálát sem az idő vasfoga sárgította meg. :) Bronzból készült, hogy színben harmonizáljon a teljes készülékkel. Tehát újként is így nézett ki, mint 70 éves korában és további 70 év múlva is ugyanilyen lesz, csak az nem biztos, hogy lesz még középhullámú adás.

A készülék hátlapja csavarozás nélkül felnyitható, pillanatok alatt lehet benne elektroncsövet cserélni. Az egyenirányító fölötti kis folt is bizonyíték arra, hogy túl sokat nem működött hálózatról. Hálózati üzemben az egyenirányító melegezett legjobban.



A két címke közelebbről:

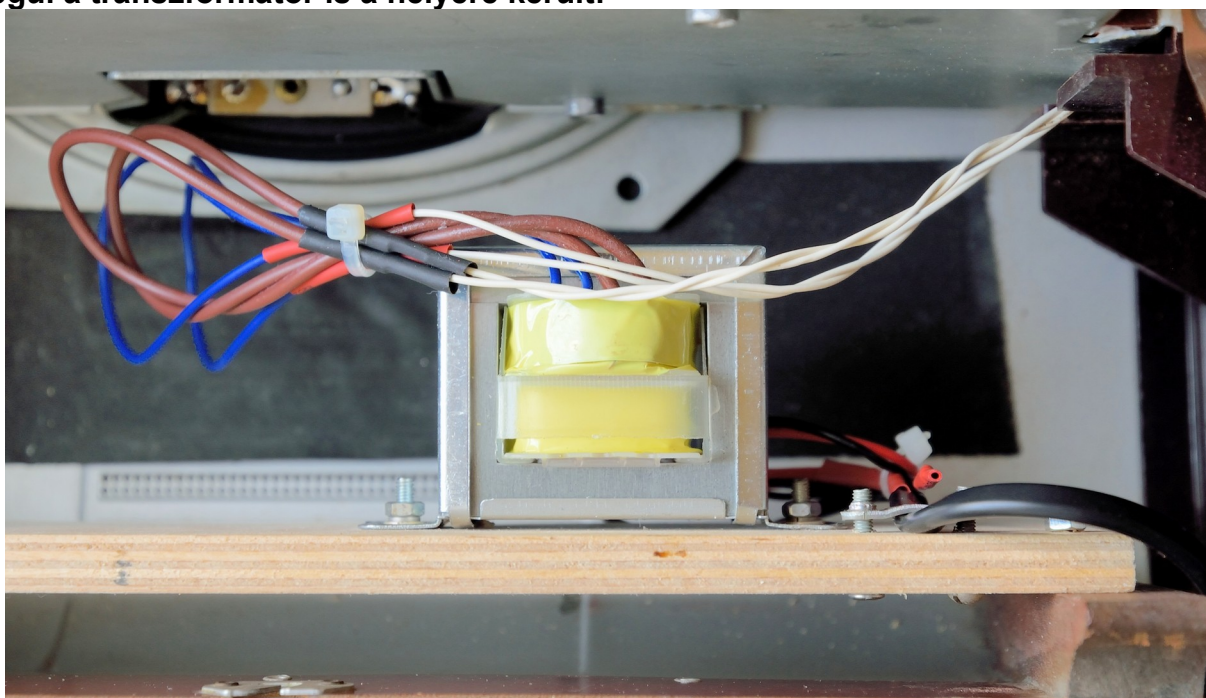


A főmérnök úr garanciája 70 év után is érvényes! Amennyiben bárki találkozna olyan napjainkban épített elektronikus szerkezettel, ami szerinte 70 év múlva is ugyanúgy fog működni, kérem, szóljon nekem is... :)

A következő oldalon látszik, hogy rengeteg hely van a beépítendő transzformátornak. Ezt a teret a korabeli elemek töltötték ki.



Végül a transzformátor is a helyére került:



Kevés helyet foglalt el a szabad tér jobb oldalán, hogy távolabb legyen a keretantennától. A rádió szépen működik 230V-os hálózatról. Az utolsó oldalon található az eredeti kapcsolási rajz. A pár apró módosítás már ismert föntebbről, így a rajzot inkább nem firkálom át. Úgy szép, ahogy 70 éve készült.

Zabb Csaba

RADIO CORP. OF AMERICA

MODEL 8BX6 CHASSIS
RC 1040C