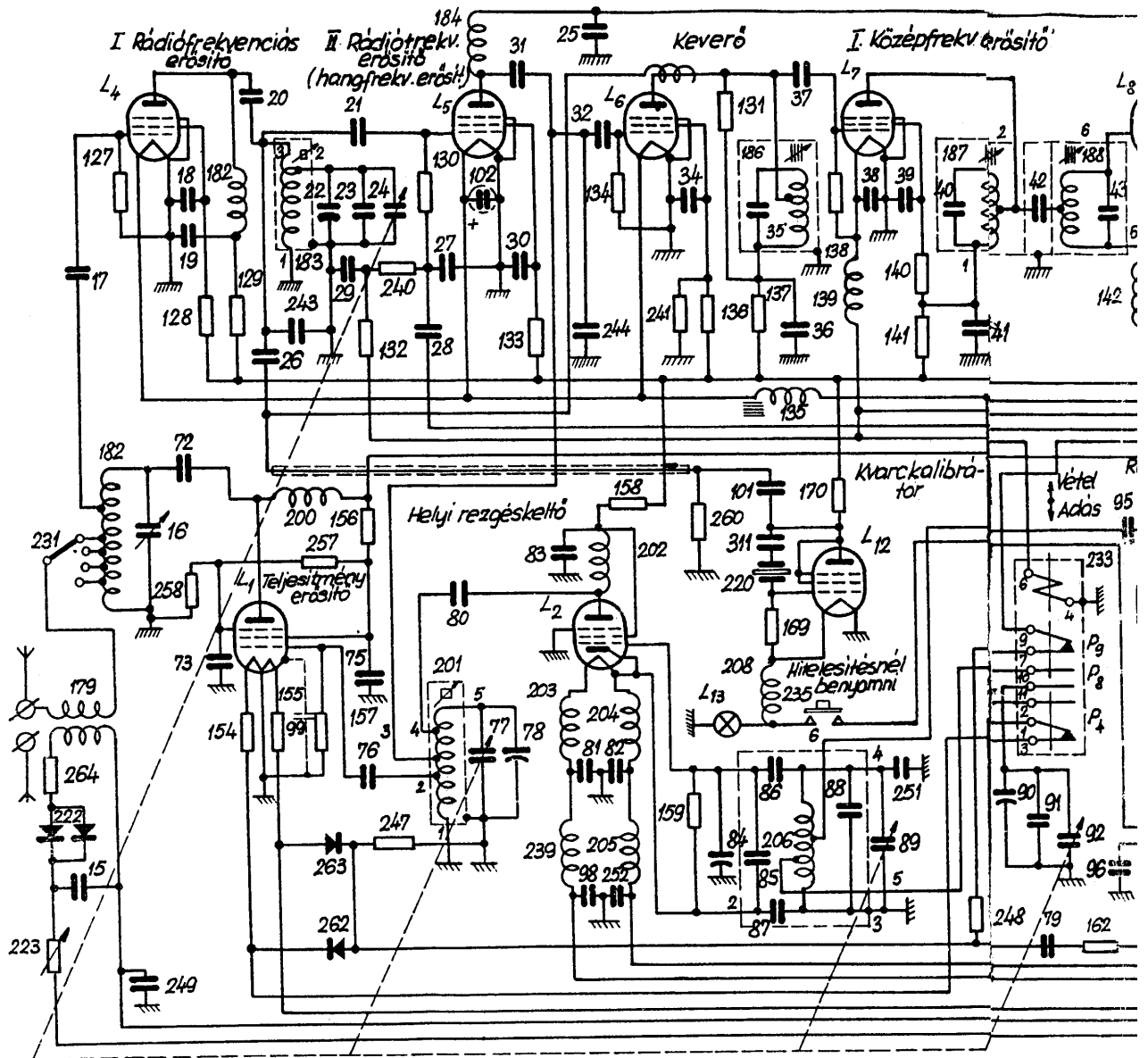
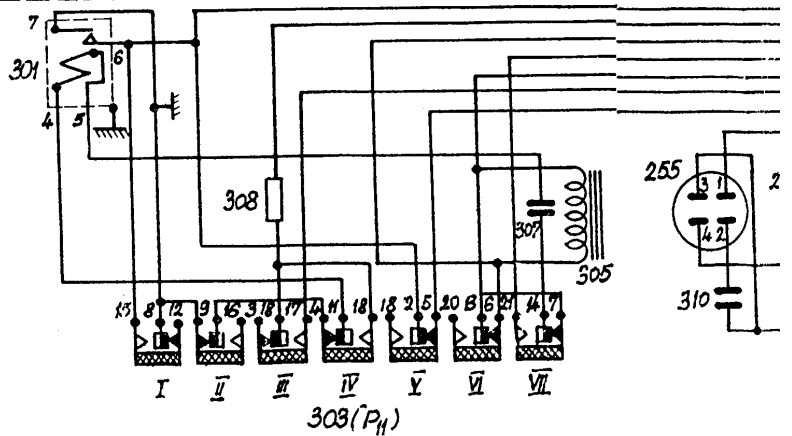


A RÁDIÓKÉSZÜLÉK RÉSZLETES ELVI KAPCSOLÁSI VÁZLATA

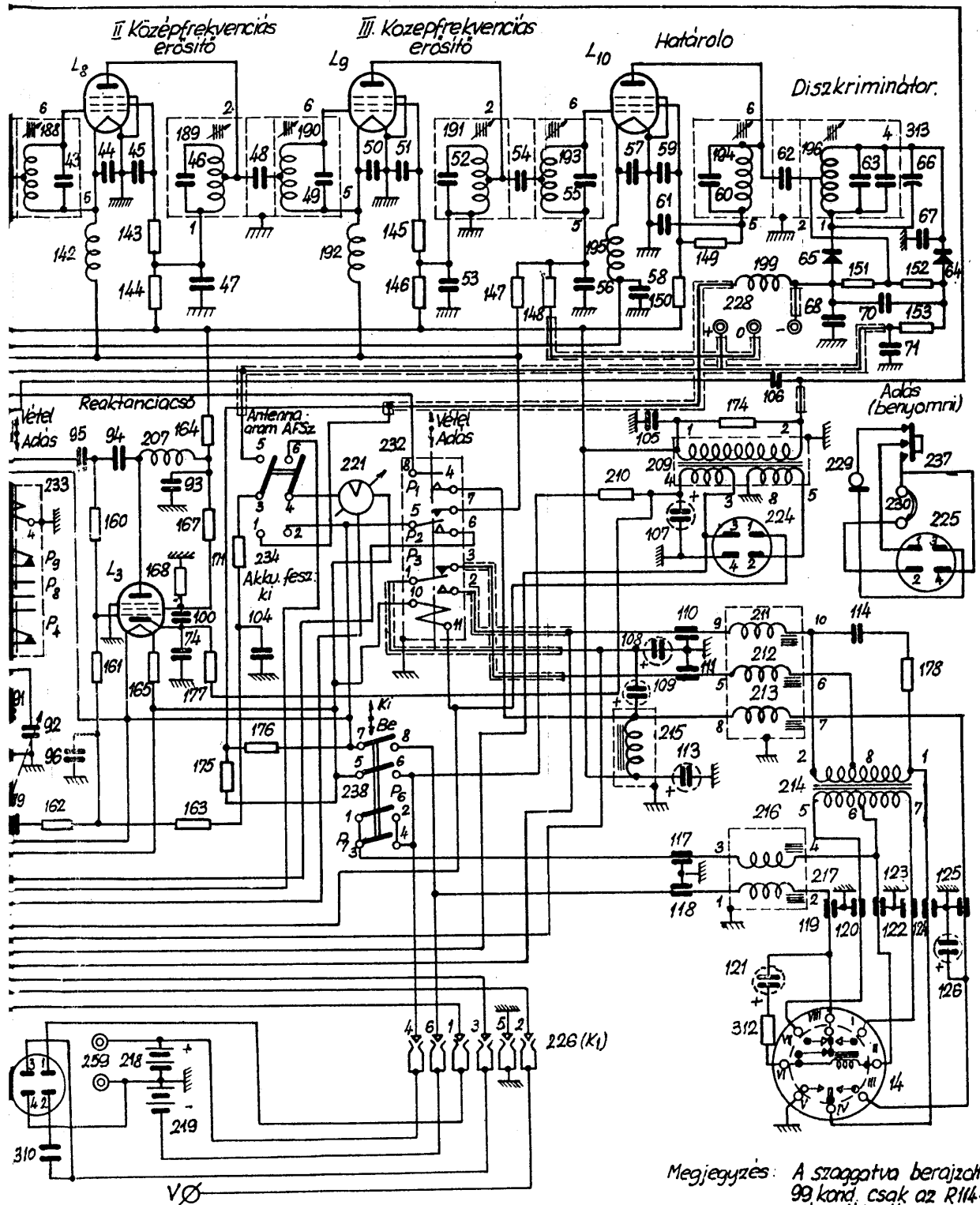


üzem-kapcsoló mód	I	II	III	IV	V	VI	VII
Vonal ki	-	-	-	-	-	-	-
Retranszció ad	+	-	-	-	-	-	-
P_H Retranszció vét	-	+	+	-	-	-	-
Hívás	-	-	-	-	-	-	+
Távvezérlés	-	-	-	+	-	-	-
Szolg. vonal	-	-	-	-	+	+	-

- A nyitott érintkező
+ Zárt érintkező



303 (P_H)



Megjegyzés: A szaggatva berajzolt 99 kond. csak az R114-D-nél található.

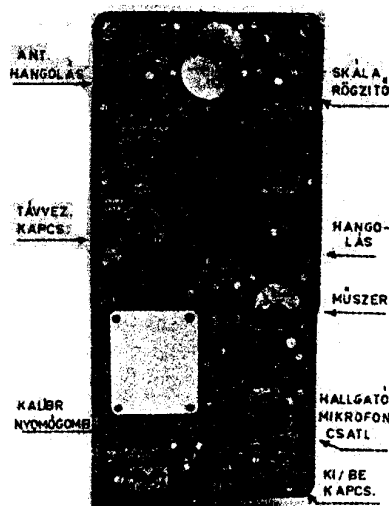
Az R-105 adó-vevő átalakítása a 28 MHz-es amatőrsávra

Amióta honvédségünk lehetővé teszi a kiöregedett elektronikai eszközök amatőrök által történő megvásárlását, számos kollégának van már „army surplus” (honvédségi felesleg) adó-vevő készüléke. Sorozatunkban most az R-105 típusú, hátán hordozható adó-vevőnek a 28 MHz-es amatőrsávra történő átalakítását ismertetjük. Ezen telepés üzemi adó-vevő készülék az 1950-es évek végének konstrukcióját tükrözi és mint ilyen, teljesen csöves felépítésű (+ néhány félvezető dióda). A 36...46 MHz frekvenciahatárok között működő készülék kizárólag FM üzemmódra alkalmas és mint ilyen, áthangolással a 10 m-es amatőrsávban való forgalmazásra is megfelel.

A dobozából kiemelt, 11 csövet tartalmazó adó-vevő előlínézetű képe az 1. ábrán látható. Az előlapi kezelő szerveknél csak az a különleges, hogy a készüléknek nincs hangerő szabályozó potenciómétere, a hangerő mindig maximális volt (katonai üzem). Az R-105 elektromos elrendezését a 2. ábra tömbvázlata szemlélteti. Az ábrából látható, hogy a készülék egyszer transzponált szuper rendszerű vevőt és kétfokozatú adót tartalmaz, amely utóbbinak az FM modulációját egy reaktancia fokozat hozza létre. A készüléket ellátták egy frekvencia kalibrálásra szolgáló kristályoscillátorral is, amely az előlapi nyomógomb megnyomásával indítható. Ez a nyomógomb egyben a skálavilágítás bekapcsolására is szolgál.

A vevő 2 db hangolt RF előerősítő fokozattal bír a keverő fokozat és az antenna között. Így három hangolt RF előkör határozza meg a vevő tükörfrekvenciás tulajdonságait. A három hangolt kör közül a legelső tulajdonképpen az adó végerősítő fokozatának az anódköre, amely a négy-szektoros fő hangoló forgótól függetlenül állítható és egyben az antenna kihangolá-

sára is szolgál. Az antenna (botantenna, vagy huzal) 4-állású fokozatkapcsolóval illeszthető a bemenő- (vagy adásnál kimenő-) körhöz. A készülékben adás/vétel antenna-átkapcsoló nincs, a vevőegység adás alatti kikapcsolása az első három KF erősítő fűtésének az elvételével történik. Vétel alkalmával viszont az adó végerősítő cső fűtése van kikapcsolva, részben a 4-cellás NiFe akkumulátor (4,8 V) kímélése céljából, részben pedig azért, hogy az adó végerősítő fokozatából ne érkezhessenek zajok a vevő bemenetére.



1. ábra. A dobozából kiemelt készülék elől-ről nézve. Ugyanilyen a mechanikai felépítése és közel azonos az elektromos kapcsolása az R-109 és az R-114 típusoknak is. Az R-109 típusjelű készülék 21,5...28,5 MHz között működik

A vevő középfrekvenciás rezgésszáma 1312,5 kHz, amely aránylag alacsonynak mondható a 46 MHz-es (vagy akár a 28 MHz-es) működést illetően, de meglehetősen magas érték ahhoz, hogy LC-elemekkel kellően keskeny sávzélességet lehessen kialakítani az NBFM átviteli módhoz. A 4 sávszűrővel és az egy zárókörrel elért KF sávzélesség: $B = 12 \text{ kHz} / -6 \text{ dB}$, amely érték teljesen megfelel amatőr célra is. A KF-erősítő egység átviteli karakterisztikáját és a teljes KF rendszerre vonatkoztatott demodulációs „S-görbét” a 3. ábra mutatja.

A KF sávszűrők és a keverőcső anódkörében lévő zárókör fazékvasmagos tekercsek, ezek a rezgőköri kondenzátorokkal együtt, leforrasztott serlegekben kaptak helyet. Az utolsó sávszűrő, az FM demodulációt létrehozó fázis-diszkriminátor csatolt sávszűrője. Ez a diszkriminátor 2 db félvezető diódával (OA1180) van kivitelezve és szimmetrikus működése kívülről, egy csavarhúzóval állítható trimmer kondenzátorral be-szabályozható.

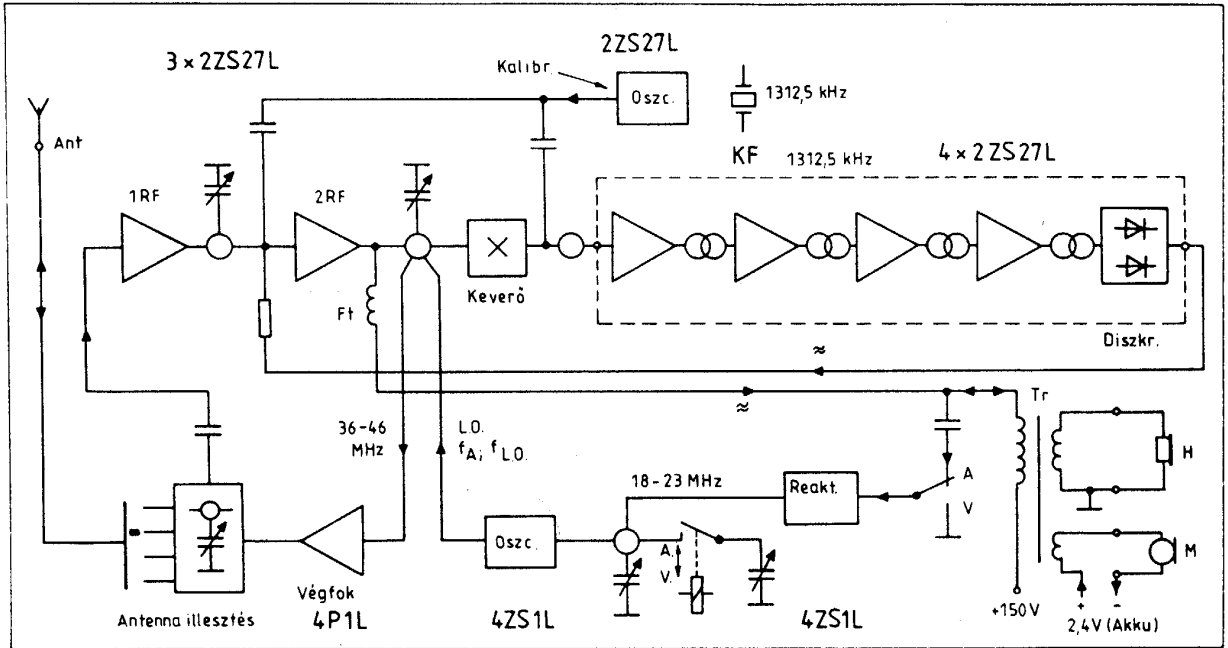
A jellegzetesen FM üzemmódu készülékben nincs sem kézi (MGC), sem automatikus érzékenysgszabályozás (AGC), minden erősítő fokozat a maximális erősítéssel működik és a bejövő jelszint növekedésekor az egyes erősítő fokozatok fokozatosan limiter üzemmódba mennek át. Ebből következik, hogy a készülék AM jelek vételére eredeti állapotában alkalmatlan, bár gyengébb jelek vételénél a készüléket félrehangolva vehetők kétoldalsávós AM adások is. A limiteres üzemmód érdekében a készülék kisszintű erősítése jóval nagyobb, mint amekkora lineáris AM vétel esetén elegendő lenne. Ebből következik, hogy állomás vétele nélkül a vevő nagyon zajos, ehhez a kismerekségű csövek a két

bemenő fokozatban jelentősen hozzájárulnak.

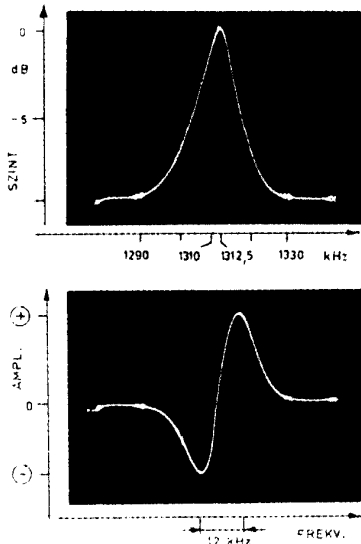
A vevőrészben egységesen alkalmazott szovjet 2ZS27L típusú csövek elektromos adatai nagyjából azonosak a régről ismert RV2.4P700 adataival. A készülékben található csövek jellemzőit az 1. táblázat tartalmazza, bekötésük a 4. ábrán látható.

1. táblázat

Típus	U_f [V]	I_f [mA]	U_A [V]	I_A [mA]	U_{G2} [V]	I_{G2} [mA]	U_{G1} [V]	S [mA/V]	R_b [kΩ]
2ZS27L	2,2	57	120	1,3	45	0,5	0	1	700
4ZS1L	4,2	220	150	5,8	75	0,7	0	1,5	1000
4P1L	2,1 4,2	650 325	150	60	150	6,5	-7	6	-



2. ábra. Az R-105 adó-vevő készülék elektromos felépítésének tömbvázlata. Jellegzetessége a reflex üzemű 2. RF előerősítő fokozat

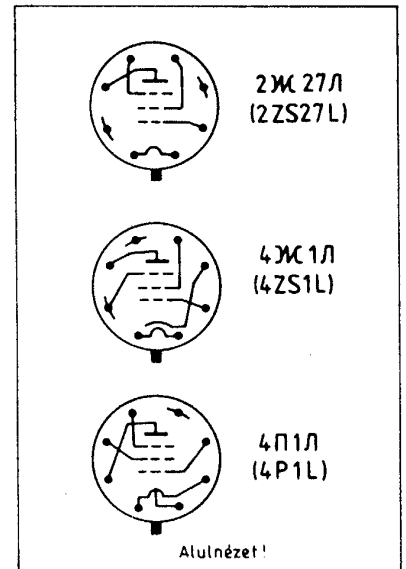


3. ábra. A négyesöves KF egység átviteli karakterisztikája és a teljes KF erősítő láncra vonatkoztatott demodulációs karakterisztika (S-görbe)

A vevő 2. RF előerősítő fokozata reflex kapcsolásban dolgozik és az RF jelek erősítésén kívül ellátja a készülék hangfrekvenciás végerősítőjének a szerepét is. Ezen zárókörös RF erősítő fokozat csővének rácására a rácstevezető ellenálláson keresztül van a diszkriminátor hangfrekvenciás jele bevezetve, míg a cső anódárama a mikrofontranszformátornak is felhasznált kimenő transzformátoron keresztül hajtja meg a fejhallgatót (egyes változatokban különálló mikrofon-transzformátor van). Vétel üzemből a készülék skálája egy 1312,5 kHz-es kvarckristály felsokszorozott frekvenciájú pontjain kalibrálható egy, az előlap felől bedugott csavarhúzó segítségével. A kalibráló oszcillátor ugyan csak 2ZS27L csővel dolgozik, amelynek fűtését az előlapi nyomógombbal lehet aktiválni.

A vevő áramkörök elől nézve a készülék jobb oldaláról férhetők hozzá, amint azt az 5. ábra fényképe mutatja. Ez az ábra a fokozatok és a fődarabok elhelyezkedését is szemlélteti.

A készülék adó egysége kétfokozatú, szabadonfutó LC oszcillátorral és teljesítményerősítő fokozattal. A 4ZS1L típusú csővel (indirekt fűtés!) kivitelezett oszcillá-



4. ábra. A készülékben alkalmazott elektronsövek foglalatbekötése. Az ábrák alulnézetben értendők

tor folyamatosan van üzemben mind az adás, mind a vétel alatt és vételkor a vevő lokál oszcillátoraként szolgál. A cső rácskörében lévő LC kör a szükséges oszcillátor-frekvenciának a fele-értékén rezeg és a cső anódkörére csatlakozó rezgőkörön jön létre a szükséges frekvenciájú oszcillátorjel. Az oszcillátor fokozatnak ez a frekvenciakétszerező üzemmódja a nagyobb stabilitás érdekében lett így kialakítva.

Vétel alkalmával az oszcillátor frekvenciájának a KF értékével el kell térnie a forgalmazási frekvenciától. Itt ez az eltérés az alacsonyabb frekvenciák felé történik, ami azt jelenti, hogy a vevő alsó keveréssel dolgozik (ez kevésbé megszokott eljárás és csak kis frekvenciaátfogású vevőknél alkalmazható). A frekvenciának ezen lefelé való eltolását (a vétel alkalmával) azzal érték el, hogy a négyes forgó egyik szektorát rákapcsolják a fél-frekvencián futó rácskör tekercsére. Így vételkor az oszcillátor anódoldali frekvenciája 1312,5 kHz-cel lesz alacsonyabb, mint az adási frekvencia. Az átkapcsolást egy relé végzi, a kézibeszélőn elhelyezett adás/vétel kapcsoló megnyomásakor (adáskor a relé elenged).

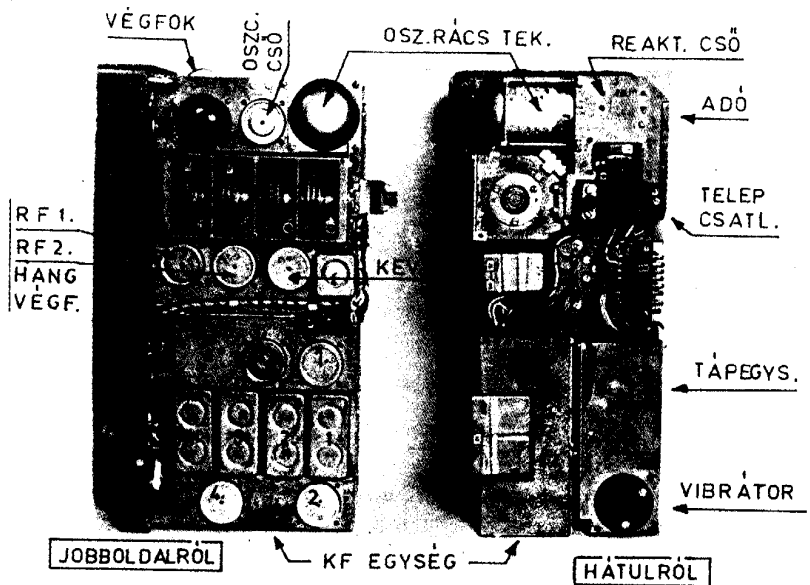
Az oszcillátor anódköre a 2. RF előerősítő cső anódján és a keverőcső rácsán „lógó” rezgőkörre csatlakozik. Ezen alakul ki adás alkalmával a végerősítő fokozat vezérlőrácsát meghajtó feszültség. Vételnél a frekvenciaeltérés miatt (félrehangolt állapot) csak egy jóval kisebb szintű lokál jel mérhető, amely még éppen elegendő arra, hogy a keverőcsőnek additív lokál jelként szolgálhasson (2-3 V).

A 4P1L direktfűtésű végerősítő cső a 150 V-os tápfeszültségből mintegy 25-35 mA áramot vesz fel adás alatt. Ez kb. 4-5 W bemenő teljesítménynek felel meg, amelyből 2,5-3 W hasznos kimenő RF teljesítményt szolgáltat. A cső anódköréhez egy zárókör illeszti az antennát. A 4P1L nem kap külön előfeszültséget. A C-osztályú (vagy esetleg B-osztályú) működéshez a meghajtó jel rács-katód egyenirányítása szolgáltatja a negatív előfeszültséget, amelynek értéke a meghajtó jel csúcserőtelével azonos.

Adás alkalmával az oszcillátor frekvenciamodulációját egy 4ZS1L csővel kivitelezett reaktancia fokozat hozza létre. Ma már ez varaktordiódával sokkal könnyebben lenne kivitelezhető. A reaktancia fokozat a 18-23 MHz frekvencián rezgő rácskörü rezgőkör tekercsének leágazására csatlakozik és ezen a helyen kapacitív impedanciát képvisel. A fokozat mintegy 100 kHz-cel hangolja el az oszcillátort, modulálatlan nyugalmi állapotában. Az FM moduláció a reaktancia cső rácsára vezetett hangfrekvenciás jellel történik, amely a mikrofon felől érkezik.

A készülék mechanikusan 6 fő darabra bontható:

- vibrátoros tápegység
- KF fokozatok
- adó fokozatok a forgókondenzátorral



5. ábra. Az önálló egységet alkotó fődarabok elhelyezkedése a készülékben

- vevő bemenő és keverő fokozatok
- hangfrekvenciás vonali szerelvények
- előlap a kalibrációs oszcillátorral

A vibrátoros tápegység ma már annyira korszerűtlen, hogy azt eredeti állapotában nem érdemes megtartani. Helyette célszerűbb hálózati tápegységet használni (ezt később ismertetjük). Kivételt képezhetnek azok az eredeti tápegységek, amelyekben nem mechanikus, hanem tranzistoros szaggató van és ezzel jóminőségű akkumulátoros üzem is elérhető.

Nem célszerű megtartani a hangfrekvenciás vonali szerelvények együttesét sem, mert erre csak távvezérlés stb. esetén lehetne szükség. Az ezen darabon lévő előlapi átkapcsoló helyére viszont könnyen beszerelhető a hangerő szabályozó potenciométer, vagy esetleg egy érzékenységszabályozó (MGC) potenciométere. A többi egység mechanikusan eredeti állapotában használható, de az előlapra a civil életben szokásos fejhallgató és mikrofon csatlakozókat kell felszerelni.

Az R-105 típusú adó-vevő 28 MHz-re átalakított változata a relatív kis kimenő teljesítmény miatt csak kistávolságú forgalmazásokra ad lehetőséget. Míg van azonban az UM-1 típusú teljesítményerősítő használatára, amely egység az R-105 kiegészítője. Az ebben szereplő GU-50 adócső, mintegy 50-60 W hasznos kimenő teljesítmény leadására képes, amely teljesítmény már megfelelő a DX forgalomra is. Ezen egység bemutatását is tervbe vettük.

A jelen számunkban megjelent közleményünk a készülék megismerését szolgálja,

az átalakításhoz szükséges tennivalókat következő számunkban ismertetjük.

Az R-105 adó-vevő átalakítása a 28 MHz-es amatőrsávra 2.

Az R-105 típusú adó-vevőnek a 10 m-es amatőrsávra történő átalakítása leginkább az oszcillátor fokozatot és a vevő RF előfokozatait érinti. A vevő két RF előerősítő fokozatának áthangolása az alacsonyabb frekvenciára, a meglévő tekercsekkel párhuzamosan kapcsolt járulékos kondenzátorokkal történik. Ezeknek értéke az I. RF fokozat anódkörében 40 pF, míg a II. RF fokozat anódkörében (ami egyben a keverő rácsköre is) 51 pF. A kondenzátorok beiktatási helyét a 6. ábra kapcsolási rajza szemlélteti. Ezen a rajzon nyilakkal jelöltük meg azokat az alkatrészeket és áramköri területeket, amelyek utólag kerültek az eredeti kapcsolásba. Ugyancsak párhuzamos kondenzátort kell alkalmaznunk az antennakör különálló forgókondenzátorára is, amelynek értéke 33 pF. Így ezen három tekercset nem kell megbolygatnunk, kiépítésük meglehetősen nehéz lenne. A két vevőoldali tekercs (L_2 ; L_3) leperemeztet serlegben foglal helyet (bordás kerámiacséven). A tekercsek megbolygatása nélküli átalakítás következtében a készülék frekvencia átfogása a szükségesnél va-

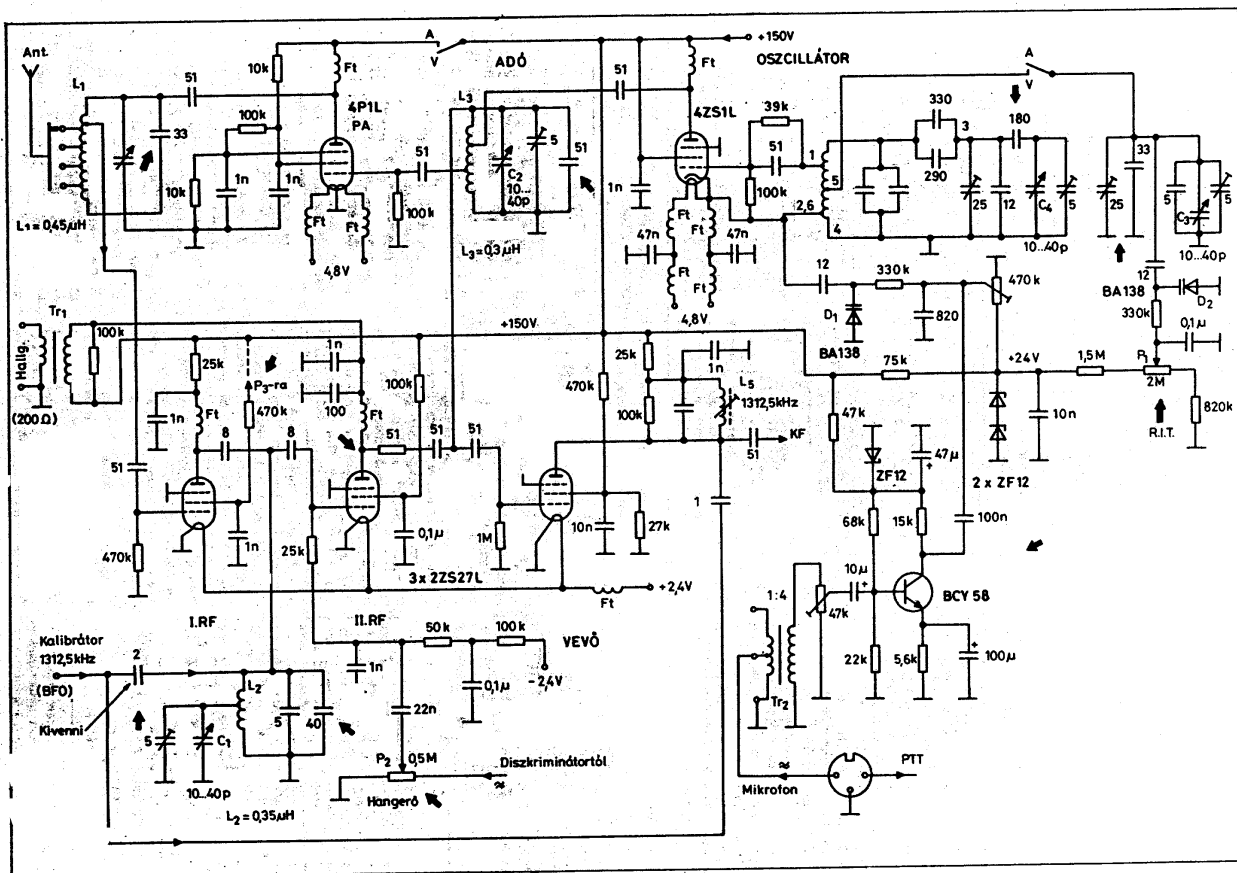
lamivel nagyobb. 27.7...31 MHz közötti érték, amelyből az amatőröknek csak a 28 MHz...29,7 MHz közötti szakaszt szabad használniuk.

Az eredeti készülék adáskor 18...23 MHz között működő oszcillátorának tekercsét szintén nem kell megváltoztatni. Itt is csupán paralel kondenzátorokkal megoldható az áthangolás. Ez a rezgőkör a készülék eredeti állapotában, vételkor 17 343,75 kHz és 22 343,75 kHz között volt hangolható a forgókondenzátorral. Az adás és a vételi frekvenciák együttfutása csak relatív szűk frekvenciahatárok között biztosítható. Az áthangoláshoz szükséges paralel kondenzátorok következtében lecsökkent frekvenciaátfogás azt eredményezi, hogy az adás-vételi együttfutás az átalakítás után még könnyebben létrehozható, mint a készülék eredeti állapotában.

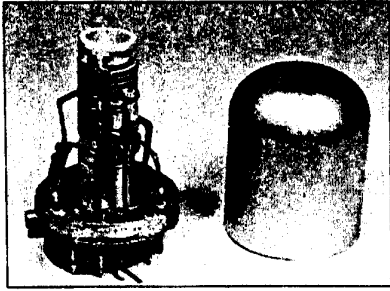
Az oszcillátortekercset sem célszerű megváltoztatnunk, mert az egy gyönyörűen kivitelezett keramikus tekercs, beégetett vörösréz tekercs-menetekkel és hermetikusan leforrasztott vörösréz dobozban foglal

helyet (7. ábra). Ezt szétszedéssel csak elrontani lehet. Az oszcillátortekercs kapcsolása és bekötése a 8. ábrán látható. Azt tapasztaltuk, hogy az egyes gyártási szériák bekötése a megadottól kismértékben eltérhet. A 9. ábrán az eredeti reaktanciafokozat kapcsolását is megadjuk, bár ezt a készülékből ki kell építeni és így lesz egy tartalék 4ZS1L csövünk. A 6. ábra az oszcillátornak a már átalakított állapotát tünteti fel, ami csak kismértékben tér el az eredeti kapcsolási elrendezéstől. Az oszcillátortekercs serlegében hangoló és csatoló kondenzátorok is vannak. Ezek különböző Tk-ja a hőkompenzációt szolgálja.

Amatőr üzemben az adó NBFM modulációjához egy BA138 típusú varikapdiódát (D_1) használunk, amely az oszcillátortekercs azon leágazására csatlakozik, ahová azelőtt a reaktancia fokozat volt csatlakoztatva. A varikapdiódát +10 V stabilizált feszültséggel előfeszítjük és ezen egyenszintre szuperponáljuk a moduláló hangfrekvenciás jelet. A készülék eredeti állapotában a szénmikrofonos kézibeszélő által meghajtott mikrofon-transzformátor

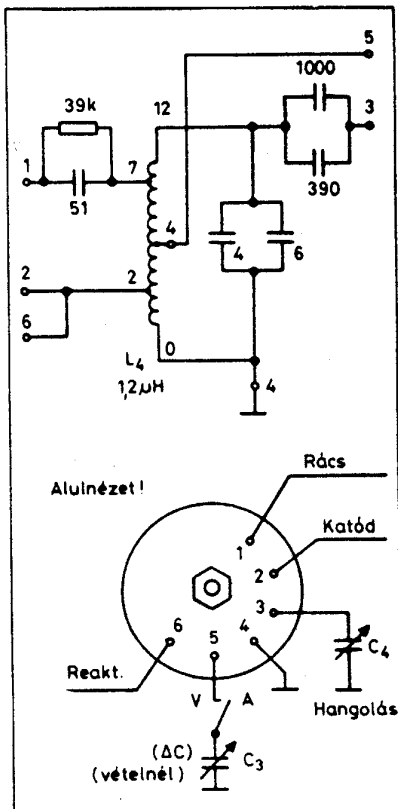


6. ábra

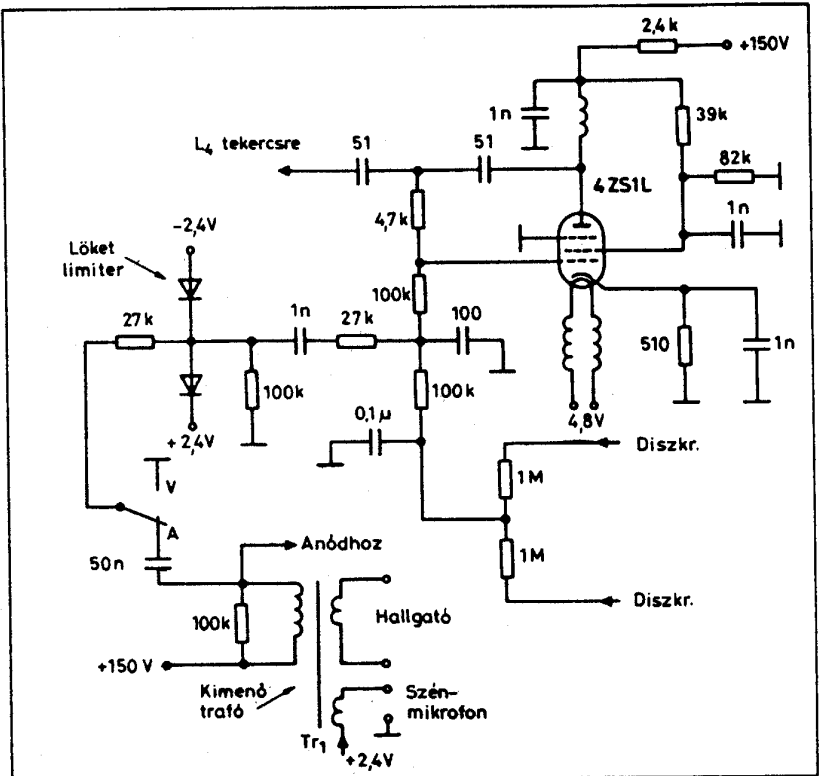


7. ábra. Az oszcillátor rezgőkörének tekercse

kimenő feszültsége elegendő volt a reaktancia fokozat kivezéléséhez. A moduláló varikap dióda meghajtásához azonban egy tranzistoros hangerősítő fokozatot kell beiktatnunk a dinamikus mikrofon és a varikap dióda közé (BCY58). Ez az áramkör a kiszereelt vonali szerelvények helyére kerülhet. Az 1:4 áttételű hangfrekvenciás mikrofon-transzformátort egy régebbi tranzistoros rádióknak az ellenütemű meghajtó transzformátora helyettesíti. A trimmer potenciométerrel állítható be a frekvenciailöket értéke ($\Delta f_{\max} = \pm 4$ kHz). Ehhez a modulációhoz az átalakított készülékben kb. $\pm 1,5$ V csúcsfeszültségű hangfrekvenciás jelre volt szükség. A mikrofon



8. ábra. Az oszcillátor tekercsének leforasztott serlegében található alkatrészek és a tekercs-egység bekötése



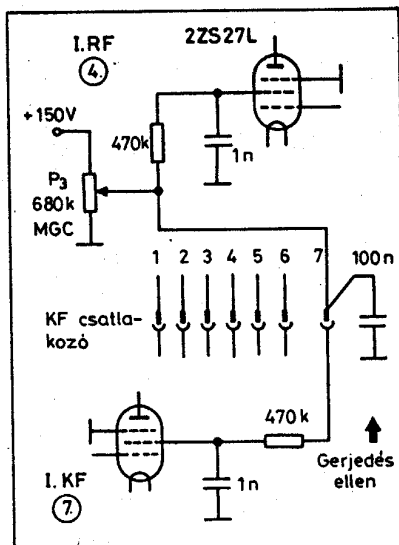
9. ábra. Az eredeti készülék FM modulációt létrehozó reaktancia fokozatának kapcsolási rajza

áramköre egészen a moduláló varikap-diódáig (D_1) folyamatosan üzemben van mind az adás, mind a vétel alatt. Így az FM moduláció vételnél is létrejön, de ez nem zavar, mert olyankor úgysem beszélünk a mikrofonra.

Vétel alkalmával szükség van a vevő frekvenciájának kismértékű elhangolhatóságára, hogy pontosan rá tudjunk állni az ellenállomás frekvenciájára. Erre a célra egy másik varikap-dióda szolgál (D_2), amely az oszcillátor frekvencia-eltolását szolgáló forgókondenzátor szektorral van párhuzamosan kapcsolva. Ennek előfeszültségét változtatva +5...+15 V között, az oszcillátor végfrekvenciájának mintegy ± 8 kHz-es eltolását lehetett megvalósítani az adott kapcsolásban. A P_1 potenciométer skálája durván 1 kHz-es lépésekben kalibrálható. A P_1 lineáris potenciométer a 6 állású vonali kapcsoló helyére szerelhető, a készülék eltávolítható előlapja és az öntött előlapi szerelvény közé. Egy potenciométer még éppen elfér a skálameghajtó mechanizmus mellett.

arra, hogy megfigyeljünk idegen forgalmazásokat stb. Az I. RF erősítő és az I. KF erősítő csövek segédrcsát meg kell bontani és ki kell vezetni az eredeti helyéről. A KF egység csatlakozóján még éppen van egy szabad pont, ami a segédrcsátsatlakoztatására igénybe vehető. Szükséges ezen a helyen egy legalább 100 nF-os hidegítő kondenzátor alkalmazása is, mert enélkül a KF egység begerjedhet. A P₃ MGC potenciométer csatlakoztatási rajzát a 12. ábra szemlélteti.

A készülék vevő része meglehetősen érzékenynek bizonyult. FM üzemmódban 3 μV-os antennajel már jól felismerhető hangfrekvenciás jelet eredményez. CW és SSB vétel esetén kedvezőbb a helyzet, mert a BFO jele a lineáris működési tartományba tolja a diszkriminátor diódáit. Táviró vételnél az 1 μV-os jel már felismerhető, az SSB vételnél a 2 μV-os jel érthetősége elfogadható. Ezek az érzékenységi adatok csöves készülékeknél megszokottak. Ha a ké-



12. ábra. Az MGC potenciométer csatlakoztatása a szabályozott fokozatokhoz

erősítő segédrcsáts feszültsége ne haladja meg a +150 V-ot.

Tranzisztoros stabilizátorokkal megvalósíthatunk olyan üzemmódot is, ahol egyáltalán nem használunk NiFe akkumulátort. A 16. ábrán egy fűtőtelep-pótló áramkört mutatunk be. A tranzisztoros stabilizátoroknak meglehetősen nagy áramot kell szolgáltatniuk, mert a fűtőáram vétel alkalmával elérheti az 500 mA-t mind a pozitív, mind a negatív ágba, míg adás

alatt a 600 mA-t is meghaladhatja. Természetesen a 16. ábra tranzisztoros stabilizátora nem alkalmas arra, hogy az eredeti állapotú készülék vibrátoros tápegységét is ellássa árammal. A vibrátoros átalakító önmagában is kb. 1,5 A áramot fogyaszt.

Hálózati transzformátorként valamely régebbi csöves rádiókészülék transzformátorát használhatjuk fel (vasmag-keresztmetszet: $q = 5 \dots 8 \text{ cm}^2$), de a szekunder oldalt át kell tekercselni. Dinamikus mikro-

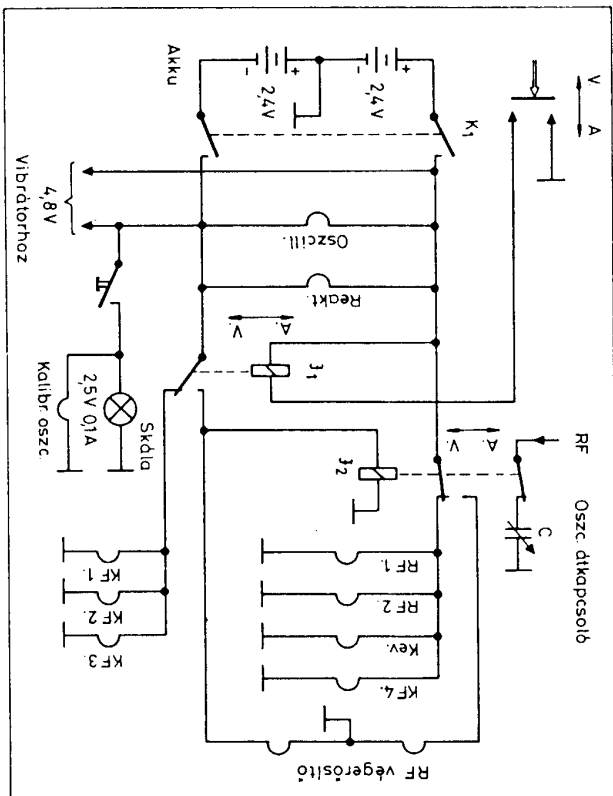
szülék sávszélességét SSB és CW üzemben tovább lehetne csökkenteni, akkor még kedvezőbb értékek is adódhatnának. Az egyszerű transzponált működés és az egyszerű lokáloszcillátor ellenére a frekvencia-stabilitás aránylag jónak mondható, még ebben a legmagasabb rövidhullámú sávban is. Ezt a készülék az oszcillátor fokozat elemeinek stabil mechanikus felépítése révén éri el.

A készüléket átalakítani szándékozók számára meg kell jegyeznünk, hogy az áthangoláshoz mindenképpen szükség van digitális frekvenciamérőre és nagyon megkönnyíti a műveleteket egy nagylökétű wobbulátor (sweep generátor). Ha ezek nem állnak rendelkezésre, akkor az ezek mellett is szükséges szignál-generátor semmiképpen sem hagyható el. Természetesen a meglehetősen műszaki gyakorlottság is feltétele az eredményes munkának.

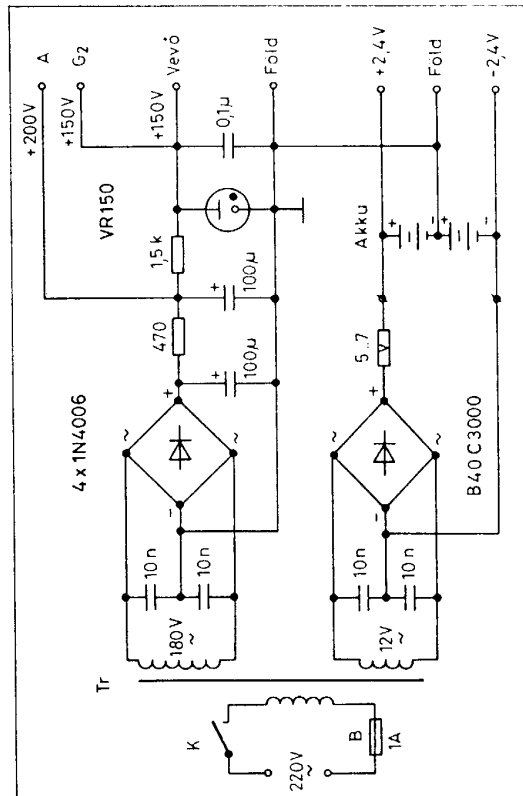
fonként zsebrádió kisméretű hangszórója is megfelel.

Az eredeti készülékhez kb. 1,5 m hosszúságú ostorantenna tartozik. A 28 MHz-es amatőrsávban a negyedd hullámú antenna hossza kb. 2,5 méter. A végerősítő anódkörében lévő átkapcsolóval (az 1. és 2. állásban) 50 Ω-os koaxiális kábel is illeszthető a készülékhez, az optimális beállítás (kihangolás) a készülék beépített műszerével ellenőrizhető.

– HASBK –



14. ábra. A készülék fűtőáramkörének elektromos elrendezése



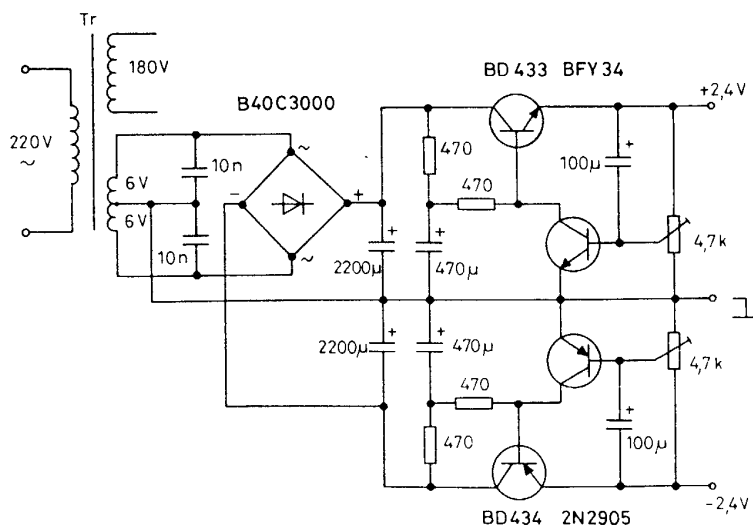
15. ábra. Hálózati tápegység egy lehetséges megoldása, a fűtőakkumulátor puffer-üzemű folyamatos töltésével

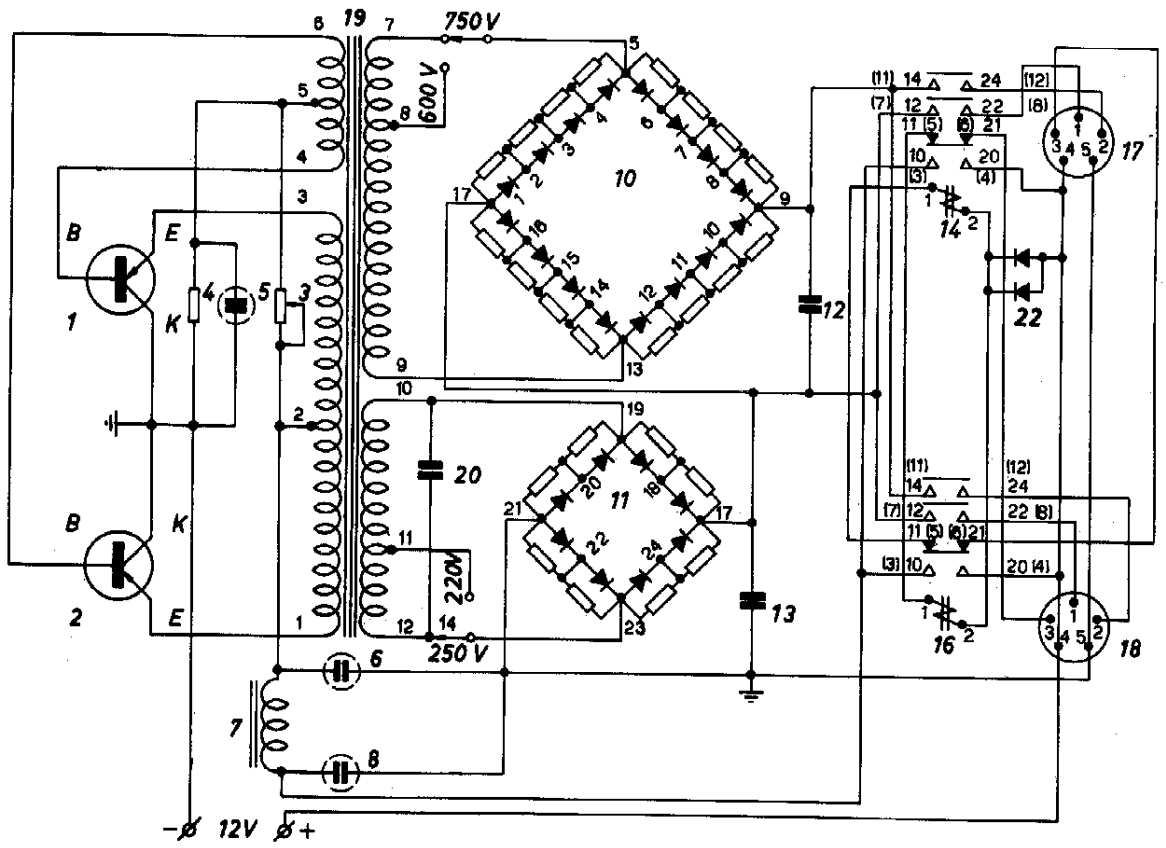
jelentkezik azonban, hogy a vibrátor szikrázási zavarait gyakorlatilag nem lehet teljesen megszüntetni, a zavarokat csak az erősebb állomások képesek elnyomni. Kedvezőbb a helyzet, ha olyan készülékünk van, amelynek nem mechanikus, hanem tranzistoros vibrátora van. Ez ugyan mint félvezető nem szikrázik üzem közben, de ennek ellenére egy gyenge kb. 100 Hz-es bűgást okoz, ami egyszerű módon nem szűrhető ki. Valószínűleg a transzformátor mágneses szórása hat valamely áramkörre.

Amatőr szempontból legkedvezőbb az a megoldás, ha a +150 V-os anódfeszültséget hagyományosan hálózati transzformátorral és egyenirányítóval állítjuk elő. Emellett a fűtést még vehetjük 4-cellás akkumulátorból, amit esetleg puffer-üzemben folyamatosan töltünk. Puffer-üzemben nagyon kell vigyázni arra, hogy az akkumulátor semmilyen esetben se kapcsolódjon le a rendszerről, mert az üzemi-nél nagyobb töltőfeszültség könnyen tönkretelheti a telepes csövek fűtőszálát. Egy javasolt puffer-üzemű tápegység kapcsolását mutatja a 15. ábra. Célszerűen az adó vég erősítő anódfeszültségét közvetlenül az egyenirányítóról vegyük le (vagy némi kis előszűréssel), mert így a 180...200 V-os anódfeszültség következtében a kimenő teljesítmény is nagyobb lesz, valamint egy

hagyományos VR-150-es gáztöltésű stabilizátor csövel konstans értéken tarthatjuk a készülék többi fokozatának az anódfeszültségét. Az adó vég erősítő fokozatának

anódáram-felvétele a 60 mA-t is elérheti, míg a vég erősítő segédcsője és a többi fokozatok együttesen csak 15...20 mA-t fogyasztanak. Ügyeljünk arra, hogy a vég







РСФСР
Приволжский
совнархоз

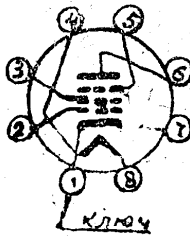
ГОСТ СВ3310005

Генераторный лучевой пентод
ГУ-50

Основные типовые величины

Напряжение накала	12,6	в
Напряжение анода	< 1000	в
Напряжение второй сетки	< 250	в
Ток накала	0,60 ± 0,85	а
Ток катода	< 230	ма
Мощность, рассеиваемая анодом	< 40	вт
Мощность, рассеив. первой сеткой	< 1	вт
Мощность, рассеив. второй сеткой	< 5	вт
Емкость входная	13 ± 15	пф
Емкость выходная	8 ± 11	пф
Емкость проходная	< 0,1	пф
Габарит: высота без головки	< 93,5	мм
диаметр	< 45,3	мм

СХЕМА СОЕДИНЕНИЯ ЭЛЕКТРОДОВ ЛАМПЫ
СО ШТЫРЬКАМИ



Дата продажи

№ штырьков	Наименование электродов лампы
1	Катод
2	Сетка первая
3	Сетка вторая
4	Подогреватель
5	Сетка третья
6	Анод
7	Экран внутренний
8	Подогреватель



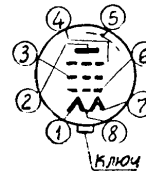
ПЕНТОД ГЕНЕРАТОРНЫЙ 4П1Л

Основные справочные данные

Напряжение накала	4,2 (2,1)	в
Напряжение анода	< 250	в
Напряжение сетки № 2	< 250	в
Напряжение сетки № 1	-4,5 — -9,5	в
Ток накала	< 350 (700)	ма
Мощность, рассеиваемая анодом	< 7,5	вт
Мощность, рассеиваемая сеткой № 2	< 1,5	вт
Габарит: высота	< 75	мм
диаметр	< 32	мм

СХЕМА СОЕДИНЕНИЯ ЭЛЕКТРОДОВ ЛАМПЫ
СО ШТЫРЬКАМИ

Вид на цоколь
снизу

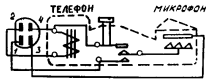


Штырьки	Электроды
1	Катод (нить накала)
2	Анод
3	Сетка № 2
4	Сетка № 3
5	Экран внутренний
6	Сетка № 1
7	Катод (нить накала)
8	Средняя точка катода

Дата продажи 196 г.
По окончании эксплуатации заполненный оборот
формуляра просим возвратить поставщику.

ч

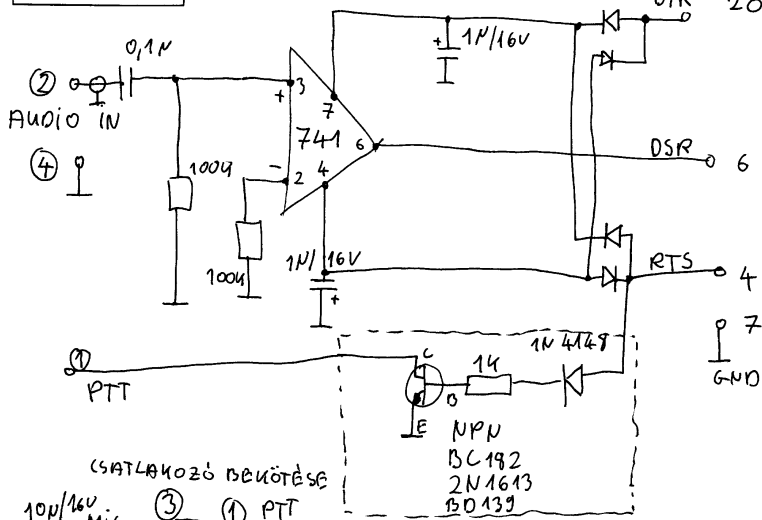
1	2	3	4
Felső facövek	IP6.855.000	3	
Felső cövek feszítő huzalokkal	IP6.427.000	4	
Közbeszélő, TAI-SZ típus	IP3.842.000	1	
Antenna bekötő kábel	IP4.866.000	1	
<u>Tartalék készlet:</u>			
Akkumulátor 2 NKN-24	102-57TU	2	
Kalikov botantenna	IP2.094.003	1	
Antenna hosszabbító	IP6.126.000	4	
Bőt Antennatartó	IP6.139.005	1	
<u>Láda a tartalék anyagokkal:</u>			
Cső 4 Zs 1 L	CSTU.01-420-57	2	
Cső 4 PIL	CSTU11-411-57	2	
Cső 2 Zs 27L	CSTU 01-118-57	7	
Skála megvilágító izzó 25V; 0,075 A	GOSZT 2204-52	3	
Hordozható lámpa izzó 3,5V0,28A	GOSZT 2204-52	3	
Vibrátor VSz 4.8	RSZO 321.000 TU	2	
Germánium dióda, D2-V	TU06.691.57	1	
Germánium dióda D2-E /0A 1.150/	TU 06.691.57	1	
Germánium dióda D2-F /0A 1.150/	TU.06.691.57	2	
Mikrofon botét MK-10	TU.V3-009-58	1	



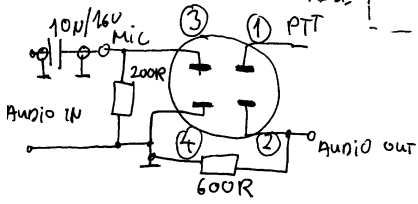
LM 741
(DIP 8)

1N4148 (4x)

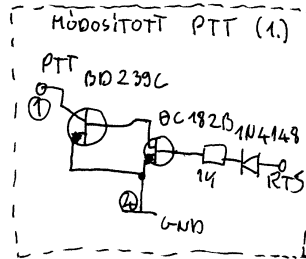
0325



CSATLAKOZÓ BEKÖTÉSÉ



MIC	3
PTT	1
HG	2
GND	4



DB9 HAMCOM MODEM

- 4 R-105, R-108, R-109
R-114, R-104M,
R-107 RÁDIÓKHOZ

