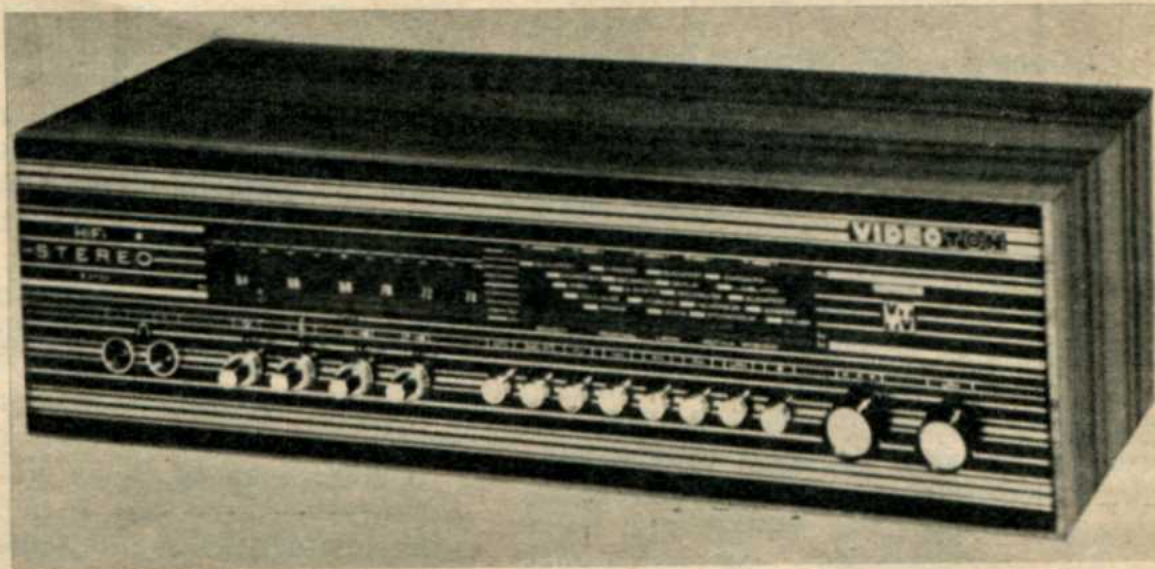


Somos János—Lóródi Attila—Szabó László
okl. vill. mérnökök

Az R 5932 típ. sztereó rádió



Műszaki adatok

Névleges tápfeszültségek	110; 127; 150; 220; 240; V.
Jellemző látszólagos telj. felv.	68 V A.
Jellemző bemenő impedancia	min. 500 kohm
Jellemző forrásfesz.	0,25 V
50 mW kimenő telj.-hez tartozó forrásfesz.	12 mV
Névleges terhelő imp.	8 ohm
Min. terhelő imp.	4 ohm
Zenei kimenő telj. 1 % torz. mellett	2 × 8 W
Jellemző kimenő teljesítmény 1 % torzítás mellett	2 × 6 W
A kimenő fesz. stabilitása	
40—12 500 Hz. frekv. sávban	1 dB
Frekv. tartomány (átviteli sáv)	20—20 000 Hz ±2 dB
Hangszin szab. mértéke felcsavart hangerő mellett	40 Hz-en: +10; -18 dB 12,5 kHz-en: +10; -18 dB
Teljes intermodulációs torz. tényező	3%
Jel-idegenfeszültségviszony	-60 dB
Lineáris áthallási csill.	1000 Hz-en: jobb mint 45 dB, 200—10 000 Hz-es sávban: jobb mint 35 dB

Vételsávok:

a) URH CCIR	87,5—104 MHz
b) URH OIRT	64,5—73 MHz
c) Rövidhullám	5,95—6,2 MHz
d) Középhullám	520—1605 kHz
e) Hosszú hullám	150—340 kHz

Legnagyobb érzékenység 50 mW. kimenőteljesítményre (csatornánként 25 mW) vonatkoztatva

	antennáról	ferritről
hosszúhullám	50 μ V	500 μ V/m
középhullám	30 μ V	300 μ V/m
rövidhullám	50 μ V	

Alapzajjal korl. érzékenység 50 mW kimenőteljesítményre (csatornánként 25 mW) vonatkoztatva (A mellékelt mérési utasítás szerint):
URH mono állásban (22,5 kHz-es löket) 4 μ V. URH sztereó állásban 22,5 kHz-es löketnél pilot nélkül: 10 μ V

Középfrekvencia értéke: AM-en 460 kHz; FM-en 10,7 MHz.

Középfrekvenciás zavararány

hosszúhullám	40 dB
középhullám	34 dB
rövidhullám	60 dB
URH	50 dB

Tükörfrekvenciás zavararány

hosszúhullám	40 dB
középhullám	34 dB
rövidhullám	10 dB
URH	34 dB

AM elnyomási viszony —90 dB szintű bemenőjellel mérve: 34 dB.

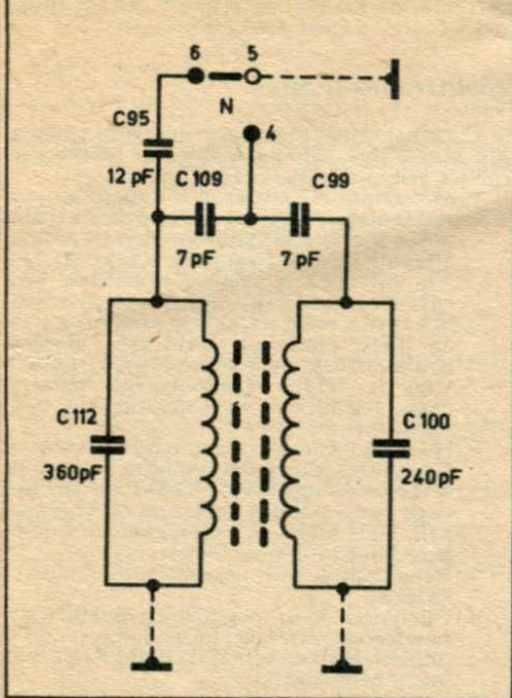
Áthallás csillapítás antennáról mérve:

80 Hz-en	20 dB
1 kHz-en	26 dB
5 kHz-en	20 dB

AFC hatásosság:

Benntartási tartomány: 300 kHz.

II. KF - sávszűrő



1. ábra

AM KF és nagyfrekvenciás fokozat

A készülék keverő és középfrekvenciás erősítő fokozata elektroncsöves, a felhasznált csőtípusok: ECH 81 és EAF 801. Itt kíván említeni, hogy az Egyesült Izzó átállt az ECH 81 módosított változatának gyártására, amelynél a megengedett anóddiszipáció az eddigi 1,7 W helyett 2 W, így a készülékben a segéd-rács ellenállás értéke a megszokott 47 kohm helyett 22 kohm. Csőcsere esetén erre ügyelni kell, ugyanis a régi ECH 81 az új beállításban idő előtt tönkremegy. Az új csőbeállítás nagyobb keverő meredekséget biztosít, az eddigi 775 $\mu\text{A/V}$ helyett 1,1 mA/V-ot, ami a készülék vételképességét fokozza. A készülék AM keverő és KF erősítő fokozata egyébként azonos felépítésű az R 4900 típusú megfelelő fokozataival, amelyeket a Rádiótechnikában korábban már ismertettünk, így ezek ismertetésére itt nem kívánunk kitérni. Részletes ismertetést érdemel viszont az újszerű sávzélességkapcsoló megoldás, amelynek működése a következő: (1. ábra.)

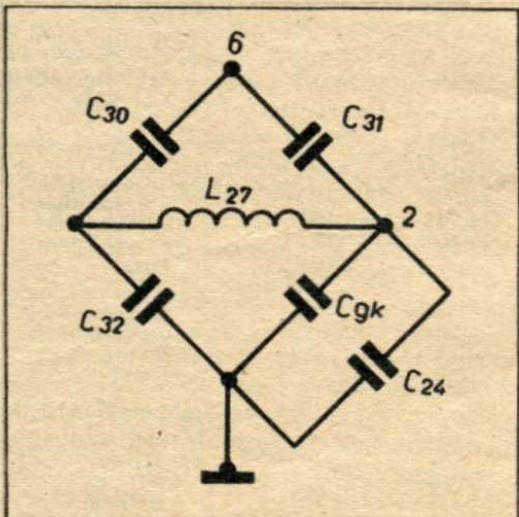
A II. sávszűrő keskenysávú állásban (N 4–N 5 kontaktusok zárva) induktív csatolású, ugyanis a C 99 és C 109 kondenzátorok közös pontja az EAF 801 neutralizáló kondenzátorán keresztül hitegetve van. Szélessávú állásban (N5–N6 kontaktusok zárva) a C 99 és C 109 kondenzátorok sorba kapcsolódnak és az így létrejövő felsőkapacitív csatolás az eredeti csatolást szorosabbá teszi. Ugyanakkor mindkét kör frekvenciája az eredeti 460 kHz-nél feljebb hangolódna, ami nem kívánatos. Ennek elkerülésére szolgál a C 95 kondenzátor, amely a szekunder kör frekvenciáját annyival hangolja 460 kHz alá, amennyivel a primer kör frekvenciája feljebb került, így a II. sávszűrő kiszélesedett átviteli sávjának közepe továbbra is 460 kHz-re esik, egyúttal a széthangolódás növeli a sávzélességet és a szorosabb csatolásból következő

amplitúdónövekedést is kompenzálja, tehát a KF erősítő fokozat érzékenysége változatlan marad. A sávszűrő hangolása keskenysávú állásban történik. A teljes KF erősítő fokozat szelektivitása keskenysávú állásban 32 dB, az átvitt sáv felső határa ilyenkor –6 dB szintesítésre vonatkoztatva 3200 Hz. Szélessávú állásban a szelektivitás 26 dB-re csökken, a sávzélesség 5500 Hz-re nő. A sávzélesség-kapcsoló az AFC kapcsolóval képez közös egységet.

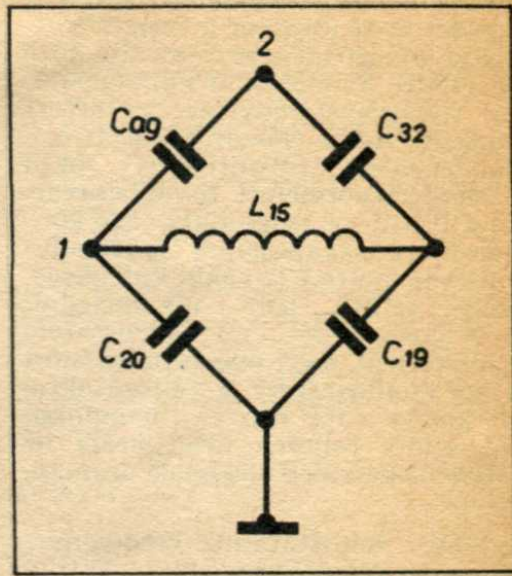
FM nagyfrekvenciás és középfrekvenciás fokozatok

A készülék 240 ohm szimmetrikus bemenetű. Az antennakapcsokra adott jel egy nagyfrekvenciás illesztőtranszformátoron keresztül vezérli a földelt rácsú kapcsolásban működő triódát. Anódkörében találjuk a ferrithangolású modulátor rezgőkört, amelynek induktivitása két tagból áll: az L_{11} hangolótekerescsből és az L_{10} trimmertekercsből. A modulátor rezgőkörön megjelenő nagyfrekvenciás jel a második trióda rácsára kapcsolódik, úgy hogy az ott jelenlevő oszcillátor jelből a lehető legkevesebb jusson vissza a modulátor cső anódjára. Ennek biztosítására szolgál az ún. oszcillátor híd, amely a 2. ábrán látható. A második trióda önzrezgőkeverő kapcsolásban működik, amelynek hangolt anódkörös oszcillátor megoldását főleg az AFC alkalmazása tette szükségessé, mert ha az AFC áramkör is a keverő rácsra kapcsolódna (hangolt rácsú oszcillátor esetén), akkor ez a modulátor jel számára igen jelentős leosztást jelentene. A keverő trióda, mint KF erősítő neutralizálva van 3. ábra, anódkörében található a 10,7 MHz-re hangolt sávszűrő, amelynek a szekunder tekerésen megjelenő KF-jel vezérli a kétfokozatú KF erősítőt.

A keverőegység és az FM rész egyik legnagyobb újdonsága a belföldi asztali rádiókészülékekben eddig még nem alkalmazott automatikus frekvenciaszabályozó áramkör (AFC), amely a venni kívánt adónak az állomás kereső által bármelyik irányból történő megközelítése esetén automatikusan ráhangolja a készüléket a szükséges frekvenciára. Az AFC áramkör egyik része a keverő dobozban nyert elhelyezést. A BA 102 kapacitásdióda előfeszültségét az 1,4 St 1 szelén stabili-



2. ábra

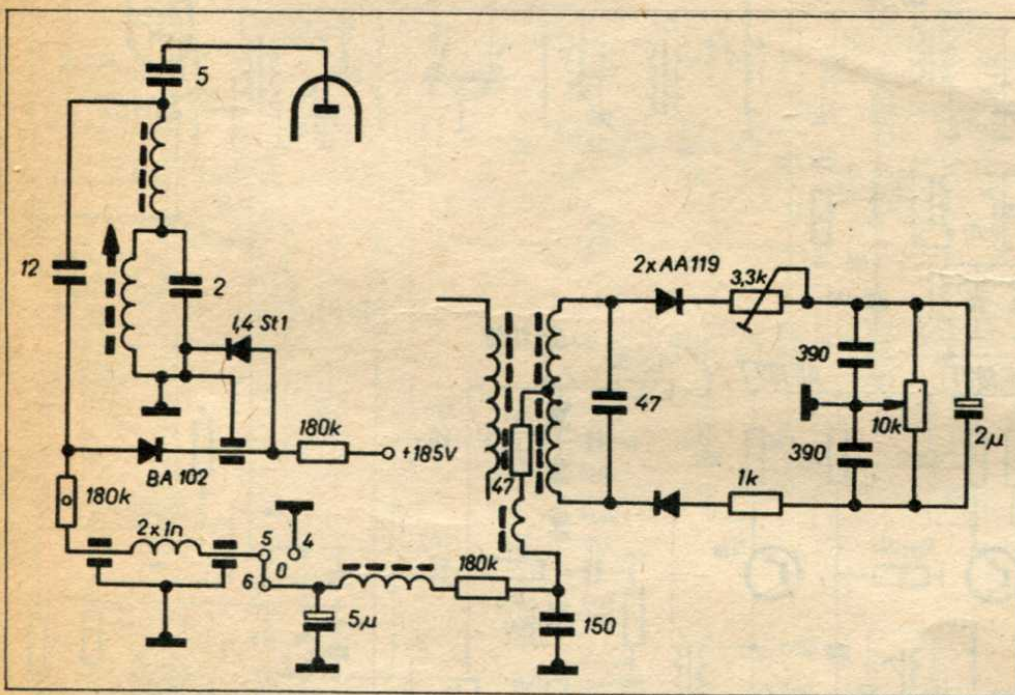


3. ábra

zator segítségével az anódfeszültségből állítjuk elő. A kapacitásdióda előfeszültségét s ezzel együtt a dióda kapacitását az aránydetektorról egy szűrőláncon visszavezetett hibafeszültséggel változtatjuk. A dióda kapacitását a C 16 kondenzátorral csatoljuk az oszcillátor rezgőkörre. A hibajel által létrehozott kapacitás-változás az oszcillátor frekvenciáját mindig a helyes irányba korrigálja. Ez a szabályozó áramkör megkönnyíti a legkisebb zajú, legkisebb torzítású állapotra történő hangolást, amely főleg sztereo vétel esetén elengedhetetlenül szükséges. Az AFC áramkör a 4. ábrán látható. A KF fokozatot alkalmassá kellett tenni a sztereo vételre, ezért az R 4900-as készülékhez képest átalakításokat kellett végeznünk. Elsősorban az aránydetektor jellemzőit javítottuk meg, azok közül is főleg a sávzélességet és az AM zavarelnyomási tulajdonságát. A sávzélesség megnövelésével együtt javult a demodulációs torzítás is. Az AM zavarelnyomási viszony min. 34 dB, amely megfelelő bemenőjel esetén zajtalan sztereovételt biztosít. Ezeket a javulásokat részben a csatolási tényező változtatásával és új (OA 1172 helyett AA 119) nagyobb hatásfokú diódapár alkalmazásával érték el. Lényeges változtatást jelent az eddigi aszimmetrikus helyett, szimmetrikus felépítésű aránydetektor használata. Ennek alkalmazását az AFC áramkör beépítése, valamint a nagyobb am zavarelnyomás biztosítása tette szükségessé.

Az előző KF erősítő fokozatban is történtek változások. Új ECH 81-es elektroncső alkalmazásával (nagyobb meredekségű), az I. KF L/C viszonyainak megnövelésével, valamint a csatolás szorításával egy 6 dB-el nagyobb erősítésű és sztereovételre alkalmas sávzélességű fokozatot hoztunk létre. A nagyobb erősítésre elsősorban a kisebb jelnél kezdődő limitálás érdekében volt szükséges, hogy a dekoder bemenetére jutó hangfrekvenciás feszültség amplitúdója a sztereovételhez szükséges legkisebb bemenőjel és a megengedhető max. bemenőjel határai között 6 dB-nél többet ne változzon.

Tekercs pozíció száma:	Menetszám:	Huzal átmérő:	Induktivitás:
L4 (OIRT)	4/5	0,3/0,25	0,3/0,35 μ H
L4 (CCIR)	3/4	0,4/0,3	0,28/0,32 μ H
L10 (OIRT)	4	0,5 Cu Ag	0,08—0,12 μ H
L10 (CCIR)	2	0,5 Cu Ag	0,06—0,09 μ H
L11 (OIRT)	7	1 Cu Ag	—
L11 (CCIR)	5	1 Cu Ag	—
L14-L15	30	0,15	6,4—12 μ H
L23 (OIRT)	5	0,5 Cu Ag	0,09—0,13 μ H
L23 (CCIR)	3,5	0,5 Cu Ag	0,07—0,1 μ H
L27 (OIRT)	7/8	1 Cu Ag/0,25	—
L27 (CCIR)	5/6	1 Cu Ag/0,25	—
L34 (CCIR)	16	0,15	0,3 μ H
L83	46	0,15	6,6 μ H
L84	26	0,15	3,25 μ H
L106	54	0,15	13,2 μ H
L107	2 x 13	0,15	2,9 μ H
L110	5,5	0,25	0,4 μ H
L129	—	—	50 μ H
L746-747-748-749	550	0,1	1,2 mH
L431	110+800	0,08	2—17,3 mH
L413	140+140+650	0,08	2—16 mH
L416	400+60	0,08	0,43—3,3 mH
L417	230+230	0,08	0,72—3,4 mH
L424	900	0,12	3 mH
L47	20/30	0,2/0,12	3,6/5 μ H
L49	58	20 x 0,05	202 μ H
L50	210	10 x 0,05	3150 μ H
L70	18/8	0,2	2,75/0,93 μ H
L71	180	0,1	180 μ H
L72-46	360	0,1	720 μ H
L79-80-110	3 x 54	7 x 0,05	420 μ H
L111	3 x 45	7 x 0,05	310 μ H



4. ábra

A sztereódekoder elektromos működése

A sztereo multiplex-jel az aránydetektorról az L 124 fojtótekercsen jut a dekoder bemenetére, a deemfázis komplexum megkerülésével. Az L 124 és C 215 szűrőtagok a középfrekvenciás zavarokat tartják távol a dekodertől.

A dekoder bemenellenállása kb. 40 kohm, így az aránydetektor kimenetét nem terheli jelentősen. A T 403 tranzisztor erősítése a multiplex jel szempontjából 1. A T 426 tranzisztorral a pilotjelet tovább erősítjük és a kollektorkörben levő 19 kHz-re hangolt rezgőkörhöz csatlakozó D 408, D 409 diódákkal frekvencia-duplázást végzünk. Gyakorlatilag ez kétutas egyenirányítást jelent. A 38 kHz-es frekvenciájú fél-színusz jeleket a T

428 tranzisztor bázisára vezetjük. Ennek a tranzisztornak a kollektorkörében levő D 416 rezgőkör 38 kHz-re van hangolva, így az L 417 kicsatoló tekercsen a dekódoláshoz szükséges 38 kHz-es segédvívó jelenik meg, megfelelő amplitúdóval és fázissal.

A dekódolás a D 434, D 437, D 445, D 450, diódák segítségével időmultiplex (kapcsoló) elven megy végbe. Ennek lényege, hogy 38 kHz ütemében mintákat veszünk a multiplex jelből. A multiplex jel spektrumának megfelelően a 38 kHz-es segédvívó egyik félperiódusában csak A, a másik félperiódusában csak B jel van jelen. Az alkalmazott dióda — négyes (ring demodulátor) tehát a 38 kHz pillanatnyi polaritásának megfelelően az L 417 tekercs közép megcsapolására vezetett multiplex jelet hol az egyik, hol a

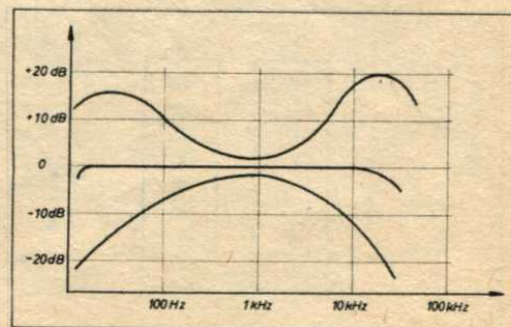
másik dekoder kimenetre kapcsolja, tehát az egyik kimeneten csak A, a másik kimeneten csak a B jel jelenik meg.

A kapcsoló diódákat az R 423, R 455 ellenállásokon keresztül nyitóirányban előfeszítjük. Ezzel a ringdemodulátor belső ellenállása olyan kicsi lesz, hogy a dekoder kimenetére kapcsolt szokásos terhelések nem okoznak torzítást. A diódák körében található 1 Mohm, 100 nF komplexumok időállandóját úgy választottuk meg, hogy a diódák a 38 kHz-es segédvívónek csak a periódus csúcsaiban vezessenek. Így a dekoder áthalláscsillapítása jobb, mintha teljes félperiódusukban nyitva lennének a diódák.

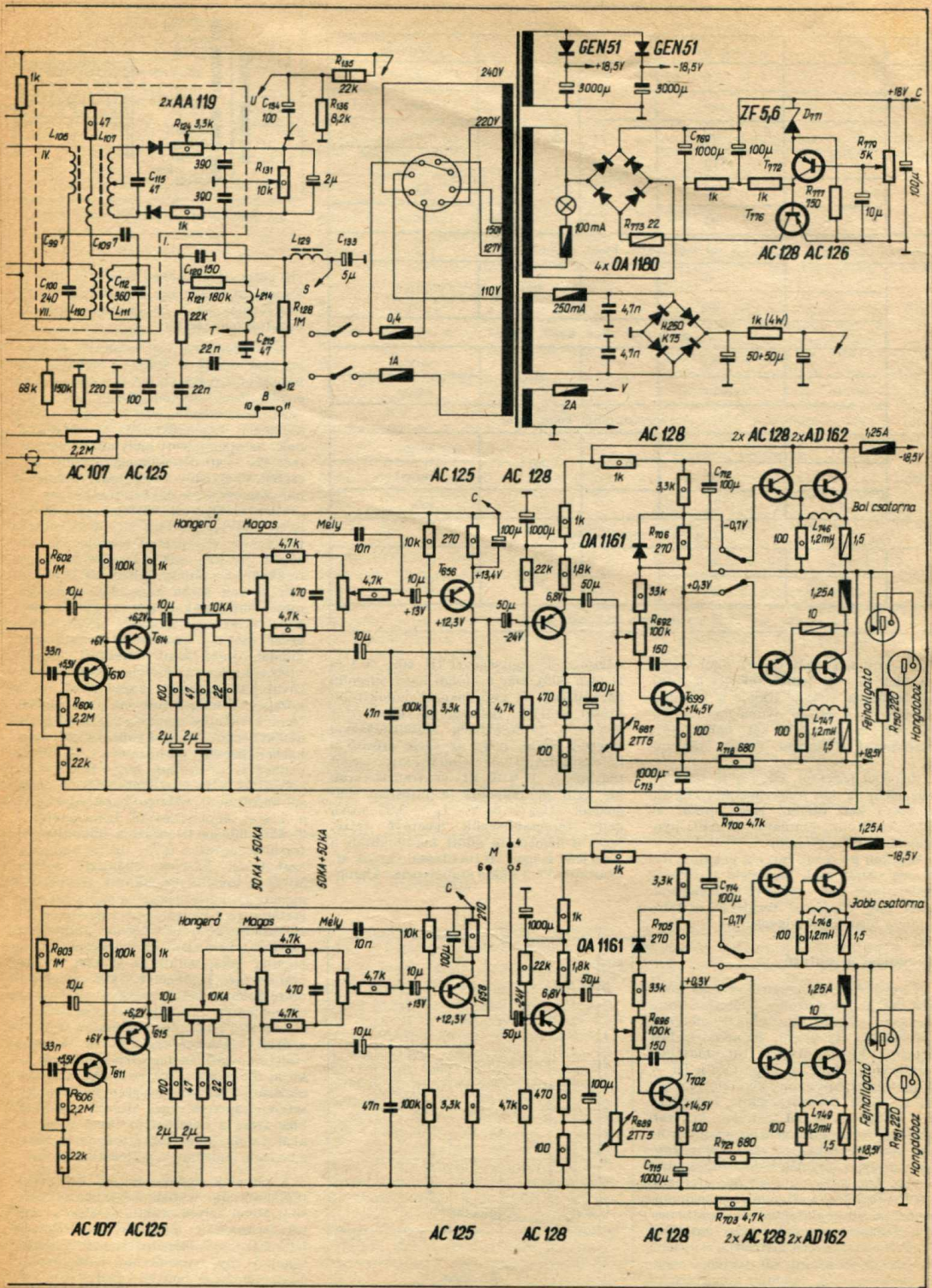
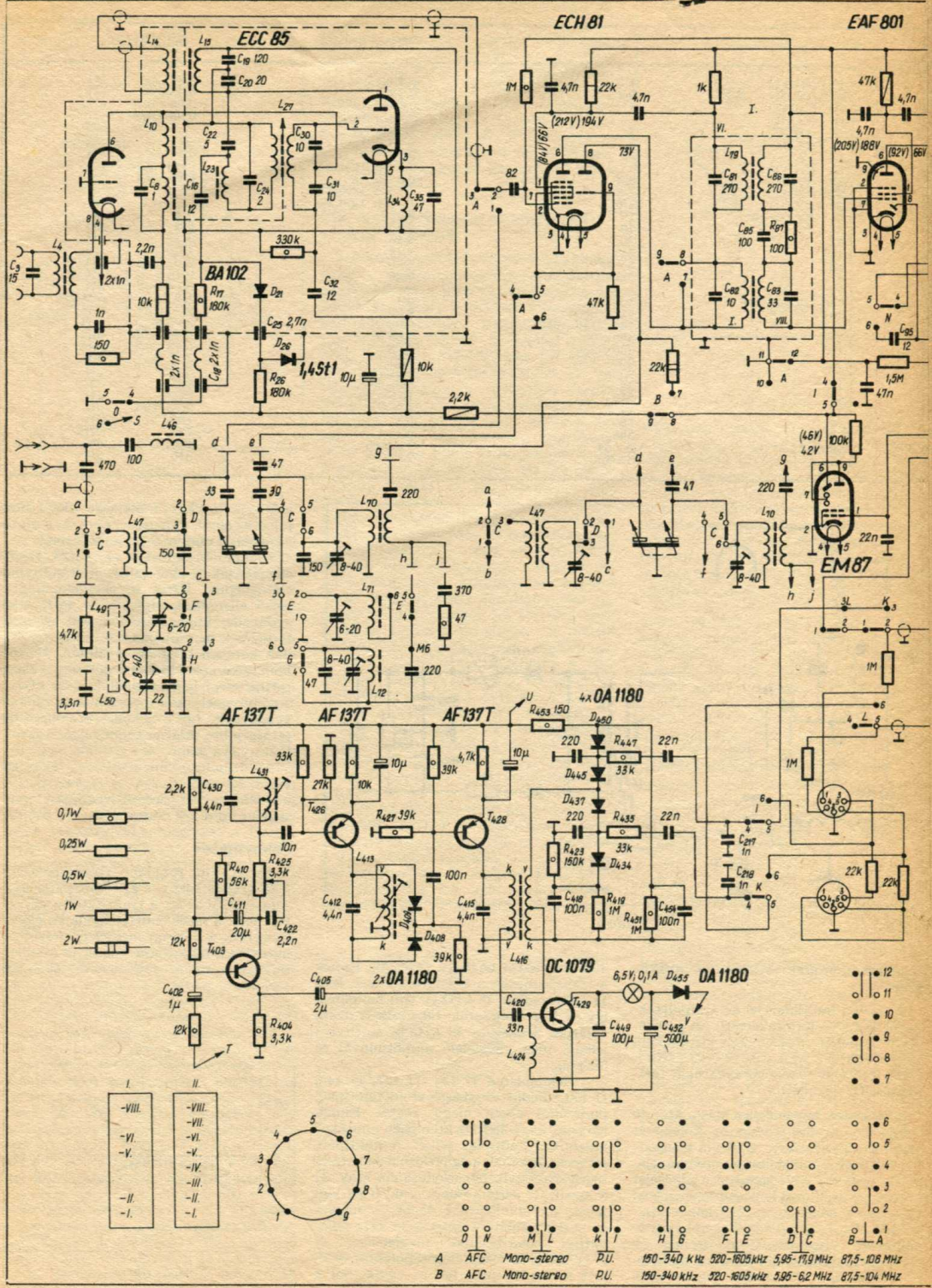
A dekoder kimenetekben levő RC tagok (R 435, C 218 és R 447, C 217) a szokásos 50 µsec-os deemfázist valószínűsítják meg a két csatornában.

Sztereójelző

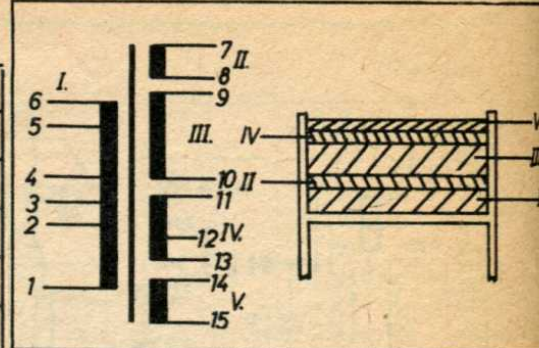
Az L 416 rezgőkör megcsapolásáról a 38 kHz-es jelet a T 429 tranzisztor bázisára vezetjük. Ez a tranzisztor a rávezetett jelet a bázis-emitter diódáján egyenirányítja, a bázison megjelenő feszültség hatására a tranzisztor kinyit, és a kollektorkörben levő 456 számú skálaizzó világít.



5. ábra



	Kiv.	Menetsz.	Huzal	Színjelz.
I.	1	0	0,3	kék
	2	480		sárga
	3	90		piros
	4	110	0,25	fehér
	5	320		zöld
	6	95		fekete
2 sor 0,02 csipk. kond. papír				
II.	7	0	0,2	MzE
	8	33		
2 sor 0,02 csipk. kond. papír				
III.	9	0	0,2	sárga
	10	1050		barna
2 sor 0,02 csipk. kond. papír				
IV.	11	0	0,25	sárga
	12	83		piros
	13	25		kék
2 sor 0,02 csipk. kond. papír				
V.	14	0	MzE	Varnis
	15	0,5		
2 sor 0,1 mm lakkozott papír				



A hálózati transzformátor rajza

erő potenciómétereken keresztül jut a kis kimenőimpedanciára transzformált hangfrekvenciás jel a hangszínszabályzó fokozatok bemenetére.

A skálabeosztással ellátott forgatógombok lehetővé teszik a balansz szabályzó elhagyását, a bal és jobb csatorna erősítés azonosságának beállítását, a leágazásokon alkalmazott RC tagok pedig fiziológiai hangerőszabályzást biztosítanak. Az alkalmazott mélyhangszínemelés mértéke -40 dB-es hangerő csökkentés esetén, 40 Hz-en +18 dB, amely megfelelő hangszórók csatlakoztatásakor az ún. „intim” hallgatási körülmények között is jó mélyhangérzetet ad. A következő tranzisztor kis értékű csatoló kondenzátora (10 nF) csak a közepes és magas frekvenciák számára jelent kis impedanciát, a vele sorba kapcsolódó potencióméter forgatásakor egyre nagyobb ellenállást iktatunk be, illetve egyre jobban érvényesül a C 646, 648-as pozíciószámú kondenzátorok által létesített negatív visszacsatolás. A mélyhangszín-szabályzóval párhuzamosan kapcsolt 47 nF a közepes és magas frekvenciákat söntöli. Nem kívánatos magasfrekvenciás gerjedéseket szüntet meg a kollektorköri munkakellenállással párhuzamos 47 nF-os kondenzátor, azáltal, hogy lerontja az erősítő 20 kHz feletti átvitelét. A fokozat erősítése 1 kHz-en közel egységnyi, a kettős emitterkövető bemenetétől a T 656, 658-as tranzisztor kimenetéig a feszültségerősítés 0,75-0,8 a hangszínszabályzó közepes állásában mérve. Mivel a további áramkörök frekvencia-menete gyakorlatilag egyenes, hibakeresés esetén ezen a kimeneten is ellenőrizhetjük a szabályzószervek helyes működését (5. ábra), méréskor mindig ügyelve arra, hogyha lekapcsoljuk a T 671, 673-as tranzisztor bemenetét, azt megfelelő műterheléssel helyettesítsük! (100 μF-os csatoló-kondenzátor után 4,7 kohmos ellenállás a föld felé.) AM, valamint FM mono adások vételekor csak a bal csatorna emitterkövető és hangszínszabályzó fokozat működik, a végerősítők összekapcsolását a KF alapelemezen levő mono-sztereo kapcsoló végzi. Mivel a csatornák közösítése a bemenettől távol történik, akár mono, akár sztereo üzemmódban, a bemenő impedancia változatlan marad.

Amennyiben tehát sztereo adót vesz a készülék (a vett jelben pilotjel is van), a jelzőlámpa világít. Ekkor a készülék Mono-Sztereo jelzésű nyomógombját benyomva, a készülék két hangszórója segítségével térhatású vételt érhetünk el.

Meg kell jegyezni, hogy a jó térhatás érdekében az adó frekvenciájára nagyon pontosan kell ráállni, ezért mikor az adóra ráálltunk, ajánlatos az AFC nyomógombot is benyomni.

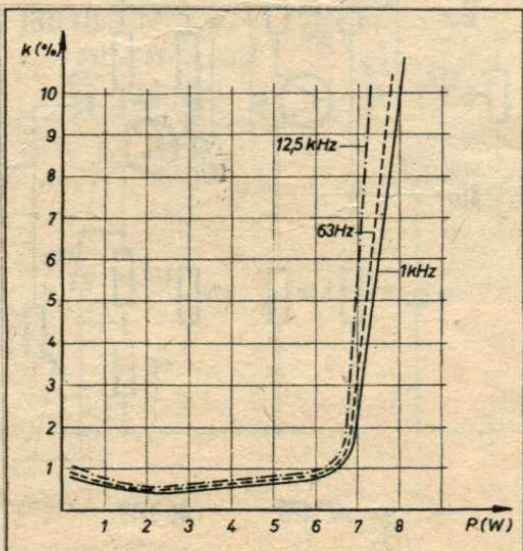
Meg kell jegyezni, hogy a jó zajmentes sztereo vételt csak megfelelő térerősség mellett (min. 200-300 μV) remélhetünk. Ezért még Budapest területén is tető-antenna használatát javasoljuk.

Hangolási útmutató

A vevőkészülék hangfrekvenciás fokozata két, teljesen azonos felépítésű tranzisztoros erősítőt tartalmaz, melynek tervezésekor az élethű hangvisszaadást biztosító, kiváló átviteli tulajdonságok elérése volt célunk. A kapcsolás a jel - idegenfeszültség-viszony kivételével teljesíti a Hi-Fi berendezésekre vonatkozó DIN 45 500-as, német szabvány követelményeit. A hangfrekvenciás nyomtatott áramköri alapelem teljesen külön egységet képez, a készülék kidobozolása után minden alkatrész könnyen hozzáférhető.

A kristály lemezjátészónak és a demodulátor fokozatoknak szükséges nagy bemenő impedanciát egy galvanikus csatolású, kettős emitterkövető biztosítja, a C 608, 609-es kondenzátorokkal történő negatív visszacsatolás, valamint a nagyrértékű

bázisosztók segítségével (R 602, 604 és R 603, 606). Bár a Mohm nagyságrendű ellenállások az első fokozat hőfokstabilitását rontják, (germánium tranzisztor lévén) a tápfeszültség stabilizálásával sikerült elérni, hogy az egész erősítő a hőfokstabilitási követelményeknek eleget tegyen. A T 610, 611-es tranzisztorok kis zajú munkaponti beállításban dolgoznak ($U_{CE} = 6 V, I_E = 0,25 mA$), nagy tápfeszültségük lehetővé tette, hogy a bemenetre adott maximálisan 5 V-os jelet is igen kis torzítással vigyük át. Csatornánként külön szabályozható hang-



6. ábra

A készülék végfokozata egy kétélepes táplálású ún. kvázikomplementer erősítő. Mivel helyes beállítás esetén a végtranzisztorokon a teljes tápfeszültség fele esik, a kimenetre kapcsolt hangszóró egy egyenáramú hídkapcsolás ekvipotenciális pontjai között van, az

egyébként nagykapacitású csatoló kondenzátor alkalmazása szükségtelen. A végtranzisztorok bázisait azonos nagyságú, de ellentétes fázisú jellel egy AC 128- AC 176 típusú komplementer tranzisztorpár táplálja egyenáramú csatolásban, ezért az AB osztályú, nyugalmi alapáramot a T 699, 702 tranzisztorok kollektorkörében levő T 690, R 706 és T 694, R 705 pozíciószámú dióda-ellenállás komplexum értéke szabja meg. A diódák közvetlenül egy-egy végtranzisztor házára vannak erősítve, azok melegekedésekor nyitóirányú áramuk megnő, a párhuzamos eredő ellenállás lecsökken, a végfokozat nyugalmi alapáramát közel állandó értéken tartják.

A fent említett egyenáramú hidat a T 699, 702-es AC 128-as tranzisztorok kollektor egyenfeszültsége állítja be, ezért a hídgyensúlyt beállító potenciométer és a környezeti hőmérsékletváltozást kompenzáló 2 TT5-ös termisztor a tranzisztor bázisosztójának felső, illetve alsó tagjaként kerültek beépítésre. Galvanikus csatolás miatt a fokozat kollektoráramában történő bármilyen változás kihat a végtranzisztorok áramára (pl. egyik teljesen kinyithat, másik lezár, tehát a hangszórón nagy egyenáram folyhat, ezért a készülék indításakor és mindennemű meghibásodás esetén a következőket végezzük: a készülék kimenetét üresen hagyva, a nyomtatott áramköri alaplemez fóliázott oldalán levő huzaldarabkák átkötésével a komplementer tranzisztorok bázisait a kimenet meleg pontjára kötjük. Csővoltmérővel mérve a T 699, 702-es tranzisztor kollektorán, az R 692, 696-os potenciométerrel 0 V körüli feszültséget állítunk be, majd visszaforrasztva a bázisokat, az R 705, 706-os ellenállás végeire (készüléket mindig kapcsoljuk ki), a kimeneten mérve végezzük el újból a híd kiegyenlítését.

A hangsugárzót vagy mérések esetén a műterhelést csak ezután csatlakoztatjuk a készülékhez. A meghajtó fokozat osztott munkaellenállásához csatlakozik C 712, 714-es kondenzátorok negatív

visszacsatolás révén növelik a tranzisztor kivezérelhetőségét, csökkentik a torzítást, míg a T 671, 673 pozíciószámú tranzisztor emitterkörébe az R 700, 703-as ellenállásokon keresztül betáplált nagy, negatív visszacsatolás (kb. 15 dB) a teljes végerősítő torzításait szorítja le 1% körüli értékre, növeli az átviteli sávzélességet és igen jó kimeneti stabilitást biztosít (1 dB).

A T 671, 673-as tranzisztor, a meghajtófokozat részére szolgáltatja a megfelelő nagyságú hangfrekvenciás jelet, a brummfeszültség szűrését részére az R 675, 679 és C 683, 685-ös RC szűrő végzi. Hasonló a szerepe az R 718, 721, C 713, 755 pozíciószámú RC tagnak is. A teljes hangfrekvenciás erősítő torzítás menete a kimenőteljesítmény függvényében a 6. ábrán látható, a méréseket névleges terhelő ellenálláson (8 ohm), Brüel und Kjær harmonikus analizátorral végeztük.

A hangfrekvenciás germánium teljesítménytranzisztorok viszonylag nagy tárolási ideje miatt a kollektoráram nem követi azonnal a bázis emitter-dióda lezárását, ezért ha a vezérlő jel periódusideje (15–20 kHz) összemérhető, vagy kisebb a tárolási időnél, a negatív (vagy pozitív) félperiódusban a tranzisztor nem zár le teljesen, munkapontja lassan „A” osztály felé tolódik, ami hosszú ideig tartó méréseknél a végtranzisztorpár tönkremenését is eredményezheti. Ezt a jelenséget hivatott kiküszöbölni a bázis-emitter közé kapcsolt L 746, 747, 748, 749 pozíciószámú induktivitás. Az emitterkörben levő 1,5 ohm-os ellenállásoknak áramkorlátozó szerepük van. Mivel a végfokozat tápegysége nincsen stabilizálva tartós szinuszos vezérlés esetén a tápáramforrás belső ellenállásán számottevő feszültség esik, ami csökkenti a teljesítménytranzisztorok kivezérelhetőségét. Pillanatnyi, tehát a gyakorlatban előforduló zenei csúcsok esetében és nagykapacitású pufferkondenzátor stabilan tartja a $\pm 18,5$ V-os tápfeszültséget. Ezért beszélünk hasonló áramköri meg-

oldások esetében kétféle (zenei és jellemző) kimenőteljesítményről.

A készülék előlapján levő fejhallgató-csatlakozó R 750, 751-es ellenállása a hangsugárzók és a fejhallgatók általános érzékenységekülönbséget szünteti meg, a műsort dinamikus fejhallgatón hallgatva ugyanolyan hangosan érezzük, mint az imént a hangdobozokkal, anélkül, hogy a hangerőszabályzókhöz hozzá kellett volna nyúlnunk.

Tápegység

1. A vevőcsövek tápáramellátása a szokásos megoldással, az alkalmazott egyenirányító H 250/K75-ös lapos szelén.
2. Végerősítő fokozat részére $\pm 18,5$ V-os feszültséget szolgáltató két egyutas egyenirányító. A transzformátor szekunder tekercsének egyenáramú ellenállása egyben a GEN 51-es diódák védőellenállását adja, korlátozza a 3000 μ F-os pufferkondenzátorok nagy bekapcsolási áramlökését, de a tápegység belső ellenállását még nem növeli meg túlságosan.
3. A hangszínszabályozó és az emitterkövetők +18 V-os áteresztő tranzisztoros stabilizátora külön nyomtatott-áramköri alaplemezen nyert elhelyezést. OA 1180-as diódákból álló Greatz-egyenirányító szolgáltatja a szükséges 24 V-os egyenfeszültséget. A T 772 emitterfeszültséget a D 771-es poz. számú zener-dióda stabilizálja, melynek munkaponti áramát az R 777-es ellenállással állítottuk be. Az R 773-as ellenállás védőellenállásként szerepel, a kimenőfeszültséget az AC 126-os tranzisztor bázisosztóját alkotó potenciométerrel lehet szabályozni. A tápfeszültség környezeti hőmérsékletváltozás hatására előforduló kimeneti terhelés-változás, valamint $\pm 10\%$ -os hálózati ingadozás mellett gyakorlatilag állandó. Kimenetén mérhető brummfeszültség terhelt állapotban kb. 40 μ V.