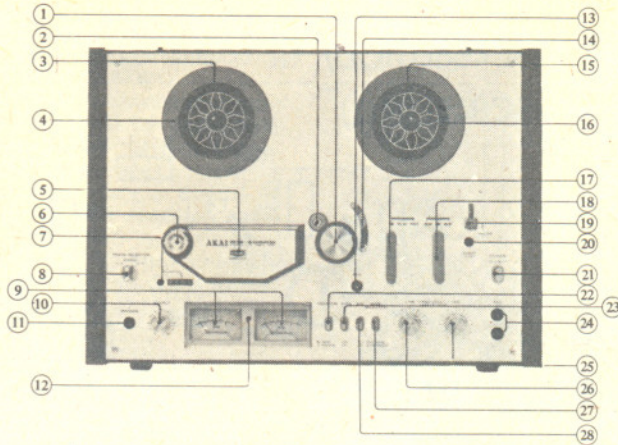


# Az AKAI GX 4000D sztereó magnódeck

Gyarmathy Endre hír. ip. techn.

A készülék jó minőségi jellemzőkkel rendelkező kétsebességű orsós magnetofon. Deck-rendszerű, azaz beépített végerősítővel nem rendelkezik. A hazai kiskereskedelemben először 1979-ben jelent meg néhány darab, azóta aránylag sokat forgalmaztak belőle. Népszerűsége magas ára mellett is indokolt, mert jobb minőségű orsós magnetofon a hazai üzletek kínálatában még nem szerepelt.



## Műszaki adatok

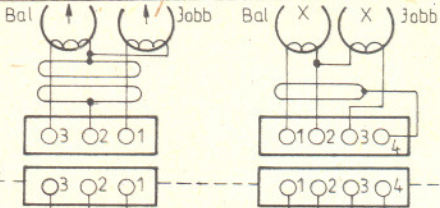
|  |  |
|--|--|
| Szalagrendszer:  | negyedsávú sztereó/monó  |
| Rögzíthető sávrendszerek:                              | negyedsávú monó, 2x negyedsávú sztereó   |
| Lejátszható sávrendszerek:                             | 2x negyedsáv sztereó, 2x félsáv sztereó, negyedsáv monó, félsáv monó, teljes sáv monó  |
| Szalagsebesség:  | 19,05 és 9,53 cm/s ±2%   |
| Szalagsebesség-ingadozás:                              | 0,08% effektív   |
| Max. névleges orsóátmérő:                              | 7" (180 mm)  |
| Áttekereselési idő (360 m szalagnál):                  | 200 s  |
| Beépített motor:                                       | 1 db (4 pólusú indukciós)  |
| Fejek száma:   | 3 db (2 db GX-fej)   |
| Hangfrekvenciás átvitel:                               | 30 Hz-24 kHz ± 3 dB (19,05 cm/s)<br>30 Hz-16 kHz ± 3 dB (9,53 cm/s)  |
| Torzítás (1 kHz, 0 dB kivezérlés):                     | > 1%   |
| Jel-zaj viszony:                                       | > 60 dB  |
| Áthallási csillapítás:                                 | monó 68 dB*<br>sztereó 53 dB*  |
| Törléscsillapítás:                                     | > 70 dB  |
| Törlő- és előmágnesező frekvencia:                     | 100 kHz ± 5%   |
| Csatornák közötti szintkülönbség:                      | 0,3 dB*  |
| Bemenő feszültségek és impedanciák: (névleges értékek) | Mikrofon: 0,25 mV/10 kΩ<br>LINE: 70 mV/100 kΩ<br>DIN: 2 mV/10 kΩ   |
| Kimenő feszültségek és impedanciák: (névleges értékek) | LINE: 0,775 V (0 dB)/5 kΩ<br>DIN: 400 mV/10 kΩ<br>Fejhallgató: 100 mV/8 Ω  |
| Ajánlott mikrofon-impedancia:                          | 600 Ω  |
| A LINE-kimenet min. terhelő ellenállása:               | 50 kΩ  |
| Hálózati feszültség:                                   | 220/240 V, 50 Hz   |
| Teljesítményfelvétel:                                  | 35 VA  |
| Méret:   | 440 x 315 x 230 mm   |
| Tömeg:   | 13,2 kg  |
| Szolgáltatások:  | Felvételi minőségellenőrzés (monitor-üzemmód)<br>Play-back és multiplay-back üzemmód<br>Visszhangosítási lehetőség<br>Hangkeverési lehetőség<br>Négyjegyű szalaghossz-számláló<br>Szalagminőség-kapcsoló<br>Automatikus szalagvég-kapcsoló |

1. ábra. Az AKAI GX 4000D sztereó magnódeck előlapja és kezelőszervei. 1: Szalagnyomó görög, 2: szalaghúzó tengely, 3: orsórögzítő, 4: szalag-eresztő tengely, 5: fejtakaró burra, 6: vezetőgörög, 7: szalaghossz-számláló nullázó nyomógombbal, 8: sávvaltó kapcsoló (1-4 sáv - sztereó - 3-2 sáv), 9: szintmérő műszerek (bal és jobb), 10: kimeneti szintszabályozó, 11: fejhallgató-csatlakozó (6,3 mm-es jack), 12: felvétel jelző LED, 13: felvételi retesz, 14: szalagfeszítő és automatikus szalagvég-kapcsoló, 15: orsórögzítő, 16: felcsévéző tengely, 17: üzemmódkapcsoló (áll-indul-felvétel), 18: gyorscsévéző (vissza-áll-előre), 19: pillanat-állj, 20: a pillanat-állj kiváltó nyomógombja. 21: hálózati kapcsoló, 22: monitor-kapcsoló, (benyomva bejövő, felvételre kerülő jel - SOURCE, kiengedve szalagról kapott jel - TAPE), 23: SOS-kapcsoló (benyomva SOS be, kiengedve SOS ki), 24: mikrofon-bemenetek (2 db jack, a felső bal, alsó a jobb csatorna), 25: felvételi szintszabályozó mikrofon- és DIN-bemenethez (a belső a bal, a külső a jobb csatorna), 26: mint az előző, de a LINE-bemenet számára, 27: szalagfajta-választó (benyomva - „wide range” - speciális szalag, kiengedve - „low noise” - normál szalag), 28: szalagkorrekciótápkapcsoló (benyomva 9,5 cm/s, kiengedve 19 cm/s).

A magnódeck az AKAI 4000 DS típus szolgáltatásaiban, mechanikai és elektromos paramétereiben továbbfejlesztett változatának tekinthető. A készülék mechanikai felépítésben nagyjából megegyezik elődjével, elektromos kapcsolásában azonban lényeges eltérések vannak. A javított kivitelű futómű miatt a szalagvezetés és a szalagsebesség sta-

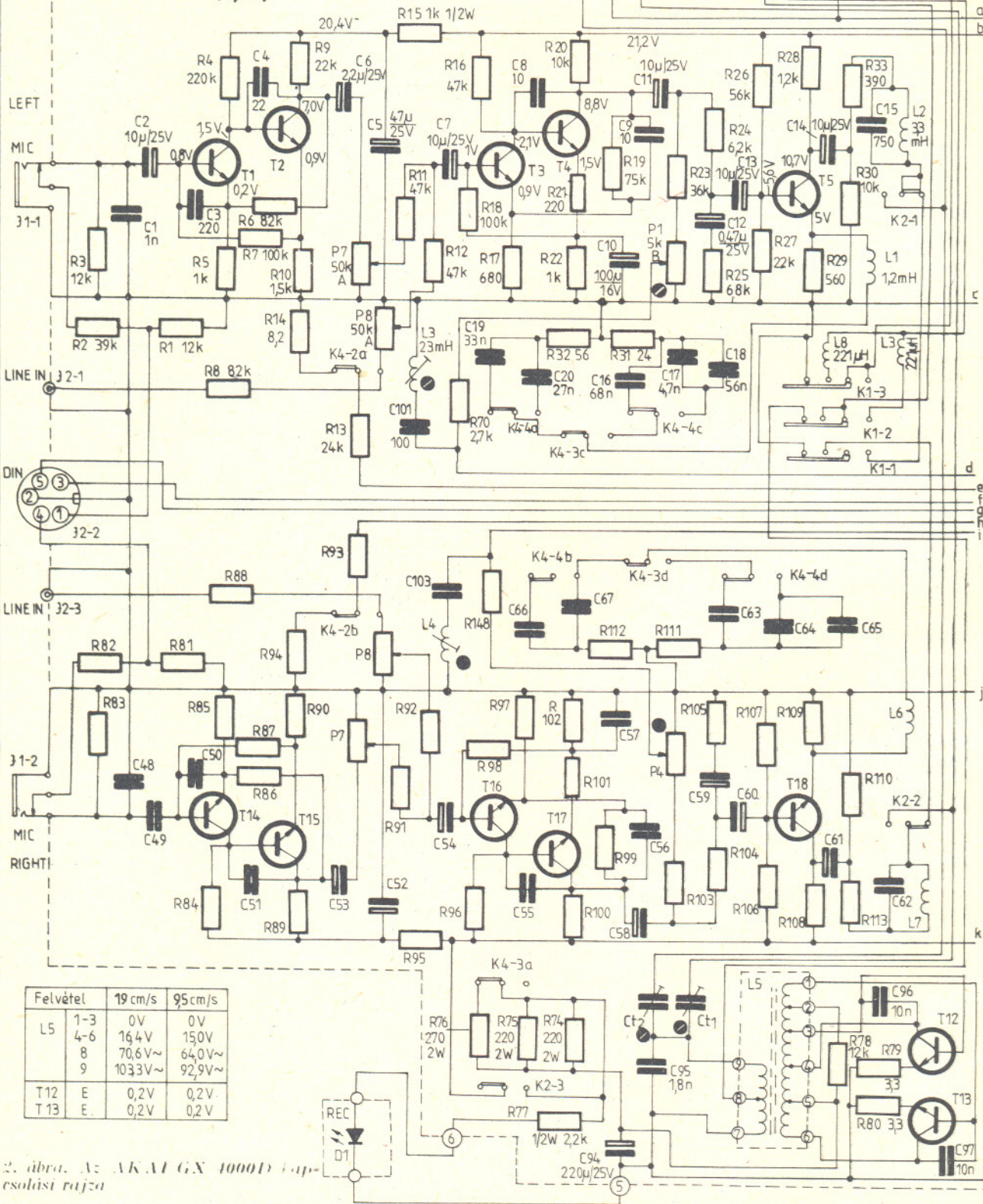
# GX4000D

- K1: adóváltó: 1-4-sztereo-2-3 sáv
- K2: felvétel-lejátszás
- K3: indul-áll (némitás)
- K4a: (monitor): szalag-jelforrás
- K4b: (SOS): ki-be
- K4c: (szalagssebesség): 19-9,5
- K4d: (szalagfajta): Low noise (normál) - wide range (speciál)



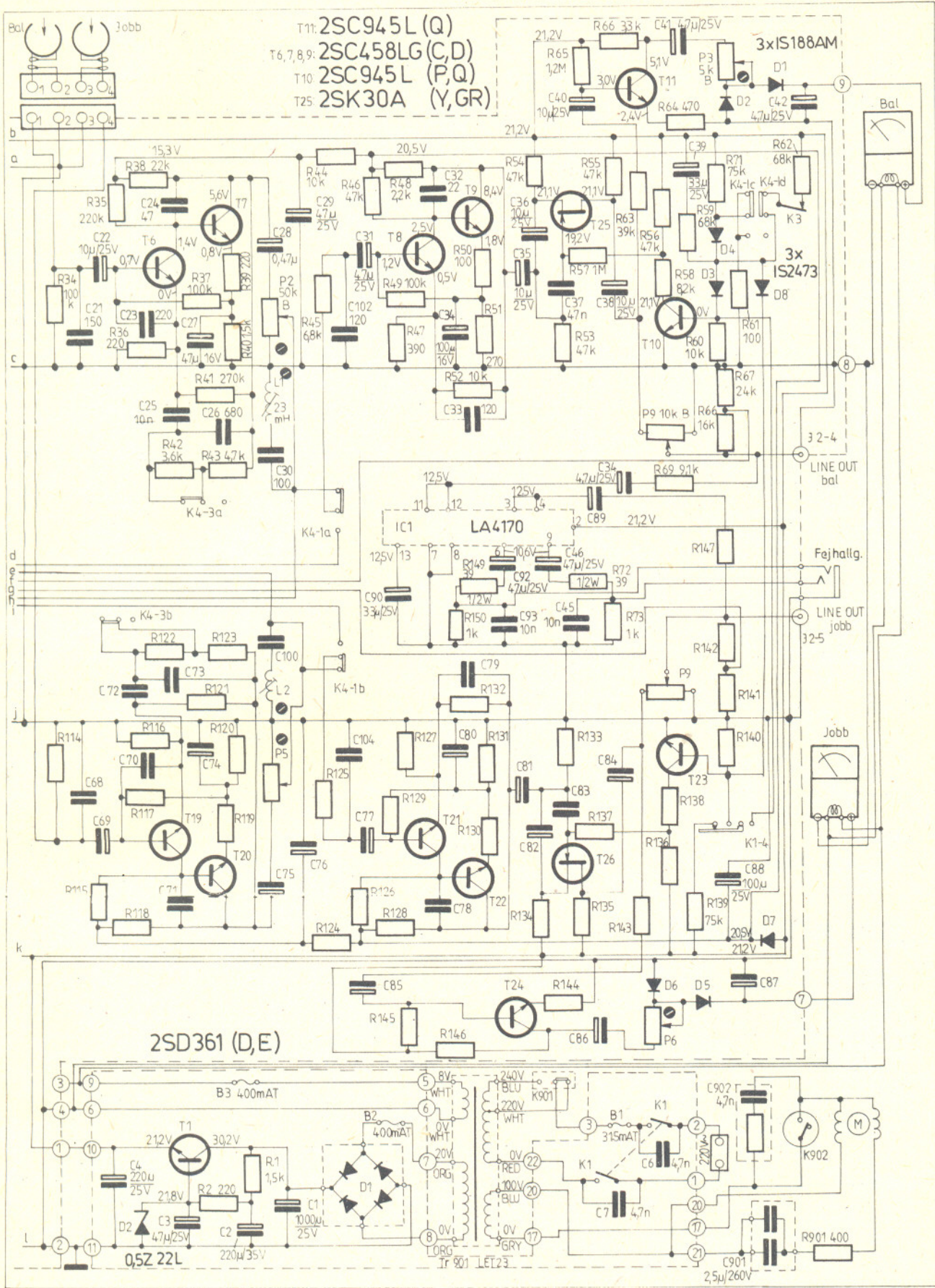
T1, 2, 3: 2SC458LG (C,D)

T4, 5: 2SC945L (P,Q)



| Felvétel |     | 19 cm/s | 95 cm/s |
|----------|-----|---------|---------|
| L5       | 1-3 | 0V      | 0V      |
|          | 4-6 | 16,4V   | 15,0V   |
|          | 8   | 70,6V~  | 64,0V~  |
|          | 9   | 103,3V~ | 92,9V~  |
| T12      | E   | 0,2V    | 0,2V    |
| T13      | E   | 0,2V    | 0,2V    |

2. ábra. A: AKAI GX 4000D kapcsolási rajza



bilabb; a nyávgásmentesség tekintetében is sokkal jobb a — szintén jó minőségű — elődjénél, a frekvenciaátvitelen és az üzemi jel-zaj viszonyon is javítottak. Külön előny az üvegszálalás ferrit felvevő- és lejátszófejek alkalmazása (ún. GX-fejek). Egyes reklámadatok szerint ezeknek a kopásálló GX-fejeknek az élettartama több mint százezer (!) üzemóra, szemben a normál permalloy fejek 1–2 ezer órával. A százezer üzemóra napi 8 óra használatot feltételezve több mint 30 évi használatot jelent, az egyéb mechanikai elemek természetesen már előbb elkopnak. Így a fejek kopásával gyakorlatilag nem kell számolnunk. A GX-fejek hátránya, hogy karcosításra, ütésre érzékenyek, valamint valamivel rosszabb áthallást lehet az ilyen konstrukcióval biztosítani. (A többsávos magnók áthallási problémája 19-es szalagsebességen egyébként igen nehezen megoldható feladat).

A táblázatban közölt jellemzők részben gyári adatok, részben pedig (a csillaggal jelöltek) a Nagyító 1979/9. számában ismertett KERMIVIZSGÁLAT mérési eredményei. Megjegyzendő, hogy a vizsgálatnál több mérésnél a gyári specifikációnál jobb adatokat mértek (így pl. a szalagsebesség-eltérésre 0,35%-ot, a szalagsebesség-ingadozásra 19-es sebességnél 0,07%-ot, a törléscsillapításra 76 dB-t, a jel-zaj viszonyra 68 dB-t és a frekvenciaátvitelre pedig 20 Hz–24 kHz-et, ill. 20 Hz–18 kHz-et).

## Mechanikai felépítés

A készülék mechanikai konstrukciója, mint említettük, nagyjából

megegyezik elődjének, a 4000 DS típusú magnódecknek a felépítésével. Miután ezt a készüléket az 1978/8. és 9. számunkban részletesen tárgyaltuk, a magnó-mechanika leírását csak nagy vonalakban ismertetjük, inkább csak az eltéréseket emeljük ki. Ehhez azonban feltétlenül ajánljuk hivatkozott közleményeink áttanulmányozását.

A magnódeck előlapját és kezelőszerveit az 1. ábrán láthatjuk. Az eloxált alumínium díszelőlap kezelőszervei tükrözik a szembetűnő változásokat. A mikrofonok jack-csatlakozói (24) a készülék bal oldaláról a jobb szélső oldalra kerültek, szintén jobbra helyezték a bal és jobb (kettős) felvételi szintszabályozó potenciométereket (MIC—DIN és LINE, 25, ill. 26). Az egyik szintszabályozó potenciométer helyére a kimenőjel leosztására szolgáló potenciométer került (10). Új helyen van a felvételt jelző LED (12), a két kivezérlésjelző műszer (9) között.

Lényeges változást jelent a sávvalasztó kapcsoló megváltoztatott elhelyezése. A 4000 DS-nél ez a kapcsoló közvetlenül a fejek mellett (fölköttük) volt elhelyezve, a fejtakaró bura levétele csak a kapcsoló forgatógombjának eltávolítása után volt lehetséges. A fejek tisztítását ez sok esetben akadályozta, ugyanis a kezelőgomb oldásához kisméretű imbuszkulcs szükséges, amellyel nem mindenki rendelkezik. Ennél a típusnál a fejtakaró bura egyszerűen lehúzható, így a fejek és a szalagpálya időszakos tisztítása problémamentessé vált. A sávvaltó kapcsoló a nyomtatott panelre került, a kapcsolót pedig az előlapon levő kezelőgomb (8) érdekes megoldással, hosszú speciális tokoshuzal (Bowden-huzal) segítségével működteti. A fejtakaró kiala-

kításával pedig a (6) tereelőgörgő tisztítása is könnyebben lehetséges.

A többi kezelőszerv pozíciója és funkciója nem változott. A billenő kapcsolók helyett kisebb méretű nyomógombos kapcsolók kerültek beépítésre (22, 23, 27, 28 és 21).

A futómű felépítése lényegében nem változott a 4000 DS-hez képest, a jobb mechanikai jellemzők feltehetően a gondosabb kidolgozásnak köszönhetőek. Megmaradt a sebességváltás egyszerű, de némileg kényelmetlen módja, vagyis a nagyobb sebesség eléréséhez a szalaghúzó tengelyre (2) egy kétszeres külső átmérőjű, laza illesztésű csőtengelydarabot kell erősíteni. A csőtengely és a felerősítő csavaranya ennél a készüléknél a fejtakaró bura mögé van „elrejtve”. A nehézkes szalagsebesség-„átkapcsolás” mellett nem szabad megfeledkezni a korrekció átkapcsolásáról (28), ez külön hátrányt jelenthet.

A hátlapon 4 db „RCA-harang” csatlakozó szolgál a ki- és bemenő jelek továbbítására (LINE-IN és OUT). Közöttük helyezkedik el a DIN-szabványú magnócsatlakozó (ötpólusú mignon-tuchel). A hátlapon ezeken kívül csak a hálózati csatlakozót, valamint a hálózati feszültségváltó kapcsolót (220/240 V) találjuk. Minden más csatlakozó és kezelőszerv az előlapon található. Az 1. ábra alírásában ezek funkcióit és elnevezését tüntettük fel, működésüket az elektromos felépítés tárgyalásánál részletezzük.

A készülék kapcsolási rajzát a 2. ábrán láthatjuk. A magnódeck elektromos felépítését, az egyes részegységek működését következő számunkban ismertetjük.

(Folytatjuk)

## Új köntösben az



Új formátumban, színes oldalakkal, bővebb tartalommal lép a széles olvasóközönség elé az eddig is népszerű katonai magazin, az IGAZ SZÓ.

A január elsejétől havonta utcai árusításban is megvásárolható lap különösen a KISZ, az Ifjú Gárda és az MHSZ, valamint a fegyveres testületek fiataljai körében számíthat népszerűsége. Cikkeiben, képes riportjaiban bemutatja a fegyveres testületek életét, foglalkozik a honvédelmi nevelés aktuális kérdéseivel, segítséget nyújt a sorkatonai szolgálatra való felkészüléshez. Aktuális bel-, kül- és katonapolitikai eseményekhez kapcsolódóan háttér-dokumentumokat, magyarázatokat és elemzéseket közöl. Riportokkal, fotókkal, irodalmi összeállításokkal segíti a politikai érfordulót méltó megünneplését. Érdekességét, magazin-jellegét növelik a kulturális és sportrovatok, valamint a rejtvények, humoros írások és karikatúrák is.

A lap példányonkénti ára: 9,50 Ft, előfizetési díja egy évre: 114 Ft.

## Terveinkből:

Automata akkutöltő

PTK-programok

„Hétfégi” kapcsolások

Diavetítő-hangosító

Impulzuscsoport-generátor

Központi antennák

Ellenállások színekódja

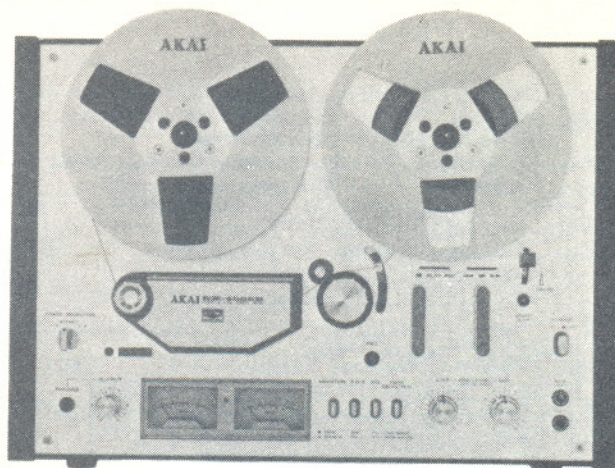
A Hi-Fi TV-vevők

IC-s metronóm

Házi telefon

# Az AKAI GX-4000D sztereó magnódeck 2.

Gyarmathy Endre hír. ip. techn.



## Elektromos felépítés

A készülék elektromos működését a múlt havi számunkban közölt kapcsolási rajz, valamint az 1. ábrán látható tömbvázlat alapján ismertettük. A tömbvázlat egyes blokkjainál nemcsak a hozzájuk tartozó félvezetőket, hanem a működésüknél szerepelt játszó kezelőszervek (kapcsolók) pozíciószámát is feltüntettük. A ki- és bemeneti pontokon levő alkatrészek értéke is szerepel, a csatlakozási impedanciák jobb áttekinthetése céljából.

A magnódeck háromfejes kivitelű, sztereó rendszerű és négysávós. Felépítése a bal és jobb csatornára nézve teljesen szimmetrikus, ezért a működés leírásánál csak a bal csatorna (1-4 sáv) áramköreit tárgyaljuk, a jobb csatorna működése ezzel értelemszerűen megegyezik.

A készülék különálló felvevőerősítővel ( $T_1-T_5$  tranzisztorok), külön lejátszóerősítővel ( $T_6, T_7$ ), valamint monitor-erősítővel ( $T_8-T_9$ ) rendelkezik. A monitor-erősítő kimenete szolgáltatja a magnódeck kimenő jelét. A monitor-fokozatot (a K4-1 monitor-üzemmódkapcsoló állásától

(Folytatás a 34. oldalról)

A félvezetős gyűjtőhöz a megadottakon kívül más hasonló adatokkal rendelkező félvezetőket is felhasználhatunk. A gyűjtőt a fényeső armatúrájába szerelhetjük, de kisméretű alkatrészek esetén elegáns megoldás, ha az egész áramkört egy szétszedett fényesőgyűjtő patron házába szereljük. Ez esetben az egész egységet a patron-foglalatba lehet helyezni. Az eredeti fényesőgyűjtő házának méreteihez igazodó kisméretű nyomtatott lap rajzát a 3. ábrán láthatjuk. Az ábrán a fóliarajzolatot, valamint az alkatrészek beültetését külön is megadtuk. A beültetési rajzon nem szerepel a  $C_2$  kondenzátor és az  $R_4$  ellenállás, ezeket az alkatrészeket ugyanis a lemez fóliás oldalára kell forrasztanunk.

(Elektor 1982 6.)

K A

függően) vagy a szalagról lejátszott jel, vagy pedig a felvenni kívánt jel hallgatására kapcsolhatjuk (a K4-1 tape, ill. source — „szalag” vagy „forrás” — állása). A monitorfokozat működtetése a magnó üzemmódtól — felvétel, ill. lejátszás — teljesen független.

## Felvételi üzemmód

A készülék háromféle bemenettel rendelkezik: kis szintű mikrofonbemenetek (6,3 mm-es jack-hüvelyek), nagyobb szintű, ún. LINE (vonal-) bemenetek (RCA-harang aljzatok), valamint e kettő közötti névleges bemeneti jel nagysággal rendelkező DIN-bemenet. Ez utóbbi csatlakozója 5 pólusú sztereó DIN mignon-tuchel. A mikrofon- és LINE-bemenetek csatornánként külön-állók. A bemenetek névleges érzékenység- és impedanciaadatait múlt havi számunkban közöltük.

A mikrofoncsatlakozón keresztül érkező kisszintű hangfrekvenciás jel közvetlenül, a DIN-csatlakozó felvételi érintkezőjén (1) keresztül érkező pedig kb. 13 dB leosztás után ( $R_2-R_3$ ) a  $T_1-T_2$  tranzisztorokkal felépített felvevő előerősítő fokozatra kerül. Ez a fokozat kis zajú tranzisztorokkal készült és igen nagy (legalább 35 dB) erősítéssel rendelkezik, közel lineáris frekvenciamenet mellett. A mikrofon csatlakoztatásakor a DIN-bemenet a jack-hüvely csatlakozójának segítségével automatikusan leválasztódik az előerősítő bemenetéről.

Az előerősítő kimenete a bal mikrofonfelvételi szint potenciométerét ( $P_7$ , 50 k $\Omega$ ) táplálja. Hasonló értékű a LINE bemenet felvételi szintszabályozó potenciométere ( $P_8$ ). A két potenciométer az  $R_{11}$  és  $R_{12}$  ellenállásokkal együtt egyszerű hangkeverő kapcsolást alkot a  $T_3$  és  $T_4$  tranzisztorokból álló felvevő erősítő bemenete számára. Segítségével tehát két hangforrás (a mikrofon-, ill. DIN-, valamint a LINE-bemenet) jelét keverhetjük. A LINE-bemenet érzékenysége természetesen jóval kisebb a másik kettőnél.

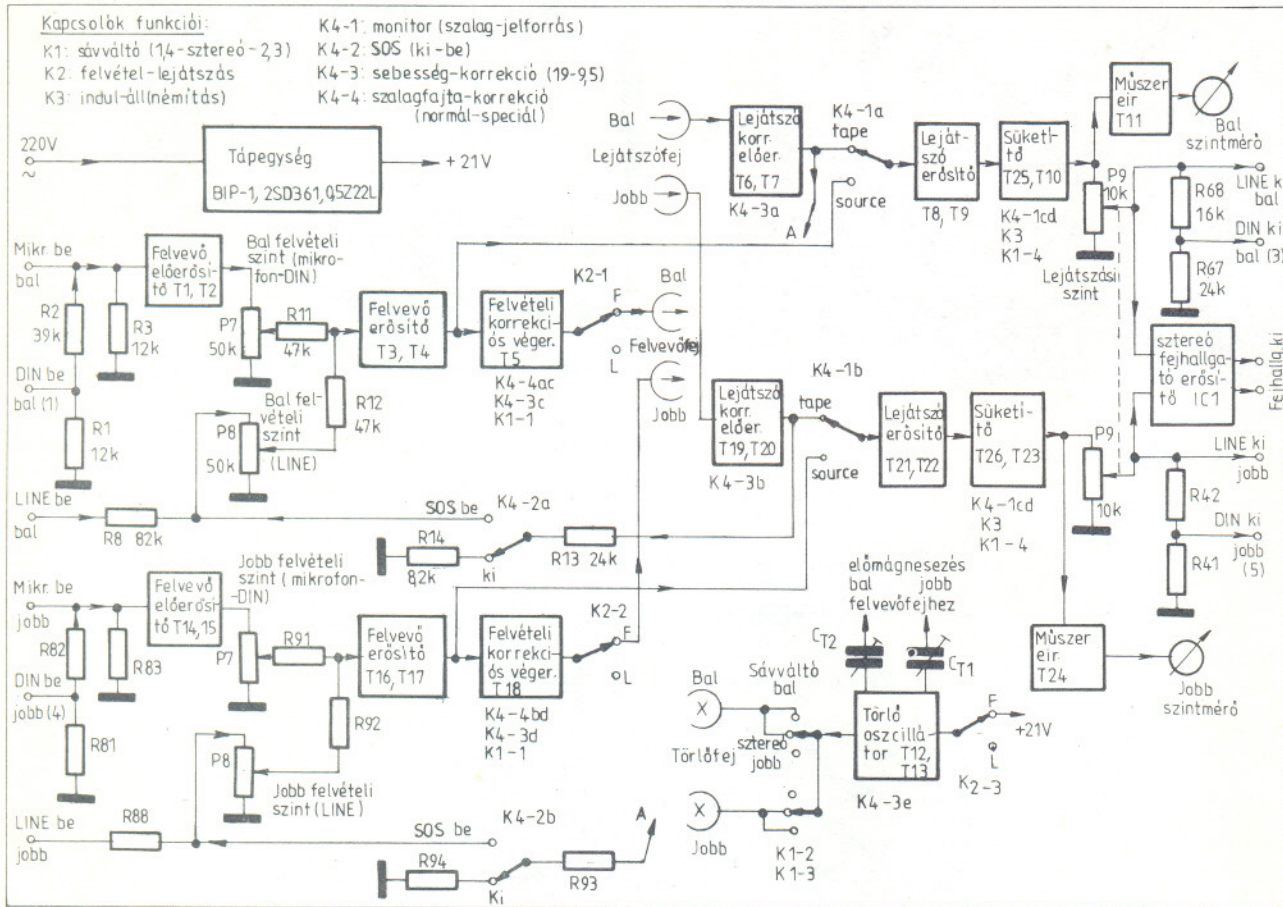
A szintszabályozó potenciométerek koaxiális kettős kivitelűek; a

bal, ill. jobb csatorna felvételi szintjei külön-külön szabályozhatók. A potenciométereket a már említett,  $T_3$  és  $T_4$  tranzisztorokkal felépített felvételi főerősítő követi. Kapcsolása nagyon hasonlít az előerősítőre és ez is lineáris frekvenciamenetű. Mindkét fokozat belső DC munkapontstabilizáló visszacsatolással rendelkezik ( $R_7$ , ill.  $R_{18}$ ), erősítésüket pedig gyakorlatilag a második tranzisztor kollektorából az első emitterre történő negatív visszacsatolás leosztása határozza meg ( $R_5-R_6$ , ill.  $R_9-R_{17}$ ). Látható, hogy a második fokozat erősítése is jelentős.

A felvételi főerősítő kimenetéről (a  $T_4$  kollektoráról) a felvételre kerülő jel útja kettéágazik. Egyrészt eljut a monitor-erősítőre ( $T_8-T_9$ ), mégpedig a  $P_1$  trimmer-potenciométerrel leosztva, a K4-1a monitor-kapcsoló „source” állásában. A potenciométert a gyártás során úgy állítják be, hogy a felvett jel és a szalagról kapott jel szintje a monitor-erősítő kimenetén pontosan megegyezzen. A potenciométer csúszkájára törölőfrekvenciás szivóköri kapcsolódik ( $L_3-C_{101}$ ). A  $T_4$  kollektoráról a felveendő hangfrekvenciás jel a  $T_5$  felvételi korrekciós erősítő tranzisztor bázisára is eljut. Ez a tranzisztor táplálja a felvevőfejet hangárammal az  $R_{33}$  soros ellenálláson, valamint az  $L_2-C_{15}$  törölőfrekvenciás záróköri keresztül. A felvevőfej négyesikós sztereó kivitelű. (Természetesen a lejátszó- és törölőfej is hasonló rendszerű).

A felvételi korrekciót a  $T_4$  tranzisztor frekvenciafüggő emitterköré alkotja. Az  $L_1$  tekercs és a vele soros, éppen bekapcsolt kondenzátor(ok) alkotta rezgőkör a rezonanciafrekvenciáján az  $R_{29}$  emitterellenállást erősen söntöli, így a frekvenciamenetben meredek emelést hoz létre. A rezonanciafrekvencia és a csillapítás értékét a K4-3c (sebességkorrekció: 19 vagy 9,5 cm/s) és a K4-4a, c (szalagfajta-korrekció: normál vagy speciál) kapcsoló-érintkezők segítségével változtathatjuk, a sebességnél és a szalagfajtánál megfelelően.

A felvevőfejeket a  $T_{12}$  és  $T_{13}$  tranzisztorok alkotta ellenütemű oszcillátor-fokozat látja el kis torzítású, szinuszos, kb. 100 kHz frekvenciájú



1. ábra. Az AKAI GX-4000D sztereó magnódeck tömbvázlata

előmágnesező árammal. Az oszcillátor jele egyúttal a törölfejek táplálását is ellátja. A törölőscillátor csak a K<sub>2</sub> üzemmódkapcsoló „felvétel” állásában kap tápfeszültséget, ugyanakkor kigyullad a felvételt jelző LED is. A felvételtekercsei is csak felvétel üzemmódban kapcsolódnak a felvételi végerősítőkre, lejátszás állásban – hamis felvétel elkerülése céljából – lekapcsolódnak róla.

Ha a magnót nem sztereó, hanem négyesikis mono üzemben használjuk, a K<sub>1</sub> sávvaltókapcsoló mindig csak a megfelelő felvétel-, ill. törölfejek-szekciót használja. A használaton kívüli felvételtekercseket a K<sub>1</sub> kapcsoló rövidre zárja.

Az előmágnesező áramot (csatornánként) a C<sub>T1</sub> és C<sub>T2</sub> trimmer-kondenzátorral állítják be a gyárban. A K<sub>4</sub>-3 szalagsebesség-korrekcións kapcsoló e jelű érintkezője 19 cm/s állásban az előmágnesező áramot megnöveli. A törölfejek kapcsolása, valamivel bonyolultabb, mint a tömbvázlaton látható sematikus ábrázolás (l. a kapcsolási rajzon).

### Lejátszás üzemmód

A lejátszóerősítő felépítése hasonlít az előzőekben megismert, két tranzisztorból álló felvétel-erősítő

fokozatokéhoz. A T<sub>6</sub> és T<sub>7</sub> tranzistorok alkotta fokozat is kis zajú félvezetőikkel rendelkezik, a munkapont egyenáramú visszacsatolással stabilizált. A fokozat első tranzistora – az előzőekhez hasonlóan – kisáramú munkapontban üzemel. A lejátszóerősítő erősítését és frekvenciamenetét a T<sub>7</sub> kollektoráról a T<sub>6</sub> emitterére kapcsolódó negatív visszacsatoló hálózat impedanciája határozza meg. A frekvenciamenet jelen esetben 6 dB/oktáv meredekségű mélyemlést jelent, melynek felső törésponti frekvenciáját a K<sub>4</sub>-3 sebesség-korrekcións kapcsoló állása határozza meg (kb. 2–3 kHz, a szalagsebességtől függően, szabványban rögzített érték). Ez a fokozat ezért a tömbvázlaton „lejátszóerősítő” elnevezéssel szerepel.

A T<sub>7</sub> kollektoráról a szalagról kapott felerősített jel a P<sub>12</sub> trimmerpotenciométeren és a K<sub>4</sub>-1a monitor-kapcsolón át a T<sub>8</sub>-T<sub>9</sub> félvezetőket tartalmazó monitor-erősítő bemenetére jut, a monitor-kapcsoló „tape” (szalag) állásában. Itt is elhelyeztek egy szívókört a törölőfrekvenciára (C<sub>30</sub>-L<sub>1</sub>). A T<sub>8</sub>-T<sub>9</sub> monitor-erősítő így voltaképpen a lejátszó főerősítő, így tüntettük fel a tömbvázlaton is. A fokozat lineáris

frekvenciamenetű. felépítése a már tárgyalt kéttranzisztoros építő egységekéhez hasonló.

A monitor-erősítőről a lejátszott (illetve a felvételre kerülő) jel a P<sub>9</sub> kimeneti szintszabályozó potenciométerre, valamint a szintmérő fokozatra kerül. Ez utóbbi egyszerű felépítésű áramkör, amely a T<sub>11</sub> erősítő tranzisztorból és diódás (D<sub>1</sub>-D<sub>2</sub>) műszeregyenirányítóból áll, amely Deprez-rendszerű kivezérlésmérőt (VU-métert) hajt meg. A műszer felvétel és lejátszás üzemmódban egyaránt működik.

A P<sub>9</sub> lejátszási szintszabályozóról a monitor-jel a kimeneti vonal-csatlakozókra (LINE), ill. leosztás után a DIN-csatlakozóra kerül. A vonali csatlakozók RCA-harangok, a DIN-csatlakozó a szabványos mignon-tuchel 3 (és 5) érintkezője. A P<sub>9</sub> kettős potenciométer csúszkájáról az LA 4170 integrált sztereó végerősítő bemeneteire is eljut a monitor-jel. Ez az erősítő az ellenőrző sztereó fejhallgató meghajtására szolgál, kimenete ezért 6,3 mm-es sztereó jack hüvelyre csatlakozik. A monitor-fejhallgató ajánlott impedanciája 2 × 8 Ω.

A monitor-erősítőhöz ún. némító (süketítő, muting) áramkör is tartozik. A T<sub>9</sub> kollektoráról ugyanis a jel a T<sub>25</sub> FET-en keresztül jut el

a  $P_9$  potenciométerre. A FET drain-source köze jelen esetben úgy viselkedik a jel útjában, mint egy vezérelhető soros ellenállás. A FET vezérlését a  $T_{10}$  tranzisztor biztosítja. Ha ez a tranzisztor vezet, kis kollektorpotenciálja a  $T_{25}$  gate-jét „lehűzza”, így a FET zár és nagy csillapítást jelent a hangfrekvenciás jel útjában.

Lejátszás állásban (monitor tape), ha a szalag áll, a K3 kapcsoló zárva van. Ekkor a tápfeszültség a K3 és K4-1d kapcsoló-érintkezőkön és a  $D_3$  diódán keresztül nyitásra vezérl a  $T_{10}$  tranzisztor, így az erősítő kimenete némitva van. Ha a szalagfutást elindítjuk, a  $K_3$  kapcsoló nyit, a  $T_{10}$  tranzisztor lezár, így a műsorjel a kimenetre kerülhet. „Source” állásban a monitor-erősítő jele útja a szalag futásától függetlenül akadálytalan, mert a K4-1d kapcsoló a  $T_{10}$  előző nyitófeszültséget megszünteti, a  $D_3$  diódán át érkező feszültség pedig nagy leosztást szenved ( $R_{71}$ — $R_{61}$ ). Azonban rövid időre (a monitor-kapcsoló átkapcsolásakor) mégis némitani fog a kapcsolás, mégpedig a beépített RC-tag miatt „koppanásmentesen”. Az átkapcsolási rövid némitás a K4-1c kapcsoló-érintkező segítségével történik.

Az előzőek sztereó üzemmód esetére érvényesek. Monó (négycsíkos) üzem esetén az éppen nem használt csatorna a monitorkapcsoló állásától függetlenül némitva van, a sáv-váltó kapcsoló K1-4 érintkezőinek segítségével.

A készülék előzőekben leírt áramköreit egyszerű áteresztő tranzisztoros stabilizált tápegység látja el kb. 21 V-os tápfeszültséggel.

### Különleges üzemmódok

A már említett hangkeverési lehetőségeken kívül a magnóval többszörös felvétel (multiplay-back), valamint különleges visszhangosítási effektusokkal készült felvételek is készíthetők. Ezeket a különálló felvétel- és lejátszó erősítők, valamint a többsávós üzemmód biztosítják.

Az SOS-kapcsoló (Sound-On Sound; K4-2) a bal csatorna szalagról (pl. az 1. sávról) lejátszott jelet a jobb felvételi csatornába továbbítja (vagyis példánkban felveszi a 3. sávra), ha az SOS-kapcsoló be van kapcsolva, a magnó felvétel állásban fut és a sáv-váltó a 3-2 sávra van kapcsolva. A K1 sáv-váltó kapcsoló „1-4 sáv” állásában pedig 3. sávról másolódik át az 1. sávra az ott levő műsoranyag. Közben természetesen keveredik a megfelelő bemenetről érkező másik műsorral. Így érhető el a többszörös felvétel, amelyek készítése módja az előbbiek alapján röviden a következő. Először az 1. sávra felvételt készítünk a szokásos eljárással (pl. zenei kíséret, csak a bal oldali mikrofonnal). Ezután a sáv-váltót a 3. sávra kapcsoljuk, és a szalagot a felvétel elejére esévéljük vissza. Új felvételt készítünk a 3. sávra a jobb oldali bemenetre csatlakoztatott mikrofon-

nal, miközben az SOS-kapcsoló bekapcsolt helyzetben van. A „jobb felvételi szint LINE” ( $P_8$ ) potenciométerrel ekkor a másik sávról lejátszott zenei kíséret szintjét keverhetjük új felvételünkkel, közben a teljes felvett műsort fejhallgatón hallgathatjuk a monitor-kapcsoló „source” állásában. Belátható, hogy a felvétel végén az 1. sávon az eredeti műsor, a 3. sávon pedig az elsőként ill. másodikként felvett műsor együtt fog szólni, teljes playback-szinkronnal. Az eljárást folytatva sokszoros felvételeket készíthetünk.

A készülékkel többféle módon is visszhangosíthatunk. Legegyszerűbben monó felvételt, amely a DIN tuchel-csatlakozón keresztül kerül felvételre (mindkét csatornába ugyanaz a jel). A felvételi szintet ekkor a  $P_7$  potenciométerekkel állítjuk be. Ha az SOS-kapcsoló be van kapcsolva, a sáv-váltó sztereó üzemben áll, a bal LINE felvételi potenciométer ( $P_8$ ) teljesen lecsavart, a neki megfelelő jobb oldali pedig a kívánt visszhangosítás mértékéig felcsavart állapotban van, a magnó a bal sávra az eredeti, a jobb sávra pedig visszhangosított felvételt készít, amit a fejhallgatón ellenőrizhetünk. Ily módon sztereó felvételt is visszhangosíthatunk, ha mintkét LINE potenciométert a megfelelő mértékig szabályozzuk. A visszhangosítás azonban „keresztbe” történik, vagyis a bal csatorna jelet a jobb csatornával visszhangosítjuk és viszont. Ez a hatás nagyon érdekes lehet (l. Hi-Fi Magazin 8. sz.)

Valódi, többszörös visszhang-felvételt úgy készíthetünk, ha valamilyik kimenőpontról a neki megfelelő bemenetre (tehát pl. a bal kimenetről a bal bemenetre) vezetjük a jelet (monitor tape állásban) és így készítünk akár monó, akár sztereó felvételt. Pl. a DIN-kimenetről a LINE bemenetre csatlakozunk, megfelelő csatlakozó kábel és esetleges leosztás segítségével, miközben a visszhangosítandó műsorjelet pl. a mikrofon-bemenet fogadja (más variációk elképzelhetők). Ez esetben a felvételi szintet a  $P_7$  potenciométerekkel, a visszhangosítás mértékét pedig a  $P_8$  potenciométerekkel szabályozhatjuk. (Az SOS-kapcsoló ekkor kikapcsolt állásban legyen.)

Végezetül megadjuk a készülékhez a gyártó cég által ajánlott szalagtípusokat (1. táblázat). A legtöbb nálunk forgalmazott szalaghoz a szalagválasztó K4-4 kapcsoló „kis zajú” (low noise) állása megfelelő (normál szalagok).

1. táblázat

| Kapcsoló-állás | Low Noise     | Wide Range         |
|----------------|---------------|--------------------|
| AKAI           | LN            | WR                 |
| Scotch         | 211, 212, 213 | 206, 207, 250, CL  |
| Sony           | PR-150        | SHL, SHL-BL, FeCr, |
| TDK            | T             | AUDUA L, AUDUA LB  |
| Fuji           | FM            | FG, FB             |
| Maxell         | LN            | UD, UDXL           |
| BASF           | LN            | LH, LHS            |

## Gratulálunk!



A budapesti Állami Intézetben ünnepélyes keretek között vették át rádióamatőr vizsgabizonyítványukat az intézetben tanfolyamon részt vett amatőr-jelöltek