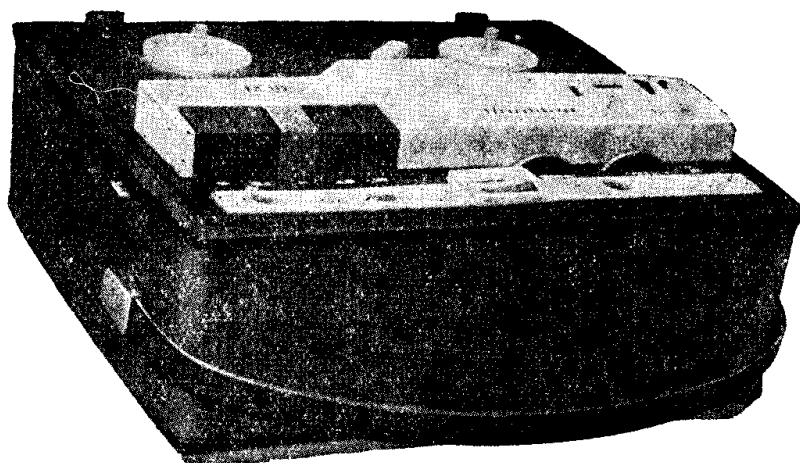


MAGNETOFONOK

BRG



M 4 és M 10

Méret: $355 \times 325 \times 165$ mm.

Súly: 9,7 kg.

Teljesítményfelvétel: 60 VA, 110 és 220 V $\pm 10\%$, 50 Hz.

Hangsíkok száma: 4.

Szalagsebesség: 9,53 vagy 4,76, vagy 2,38 cm/s $\pm 2\%$.

Szalagsebesség-ingadozás: $\pm 0,3$, $\pm 0,6$, $\pm 1\%$.

Legnagyobb orsóármérő: 180 mm (720 m szalag).

Legnagyobb játszási idő: 4×125 , vagy 4×250 , vagy 4×500 perc.

„Duo-play” üzemmódban: 2×125 , vagy 2×250 , vagy 2×500 perc.

Áttekerelési idő: kevesebb, mint 8 perc.

Mikrofonbemenet: 3 mV/1 M Ω .

Lemezjátszó-bemenet: 300 mV/200 k Ω .

Feszültségkimenet: 500 mV/20 k Ω .

Fülhallgató-kimenet: 200 mV/200 Ω .

Kombinált fej: Miniflux VKH 4 N, $L = 850$ mH $\pm 10\%$, (1 kHz-en),

10 kHz-en 700 mH $\pm 10\%$, $R = 1100$ Ω $\pm 10\%$,

rés = 3,5 μ , legnagyobb hangáram $k = 5\%$ -nál 48 μ A $\pm 10\%$.

Törlőfej: Miniflux VLF 6, $L = 210$ μ H $\pm 1\%$.

Hangfrekvenciás kimenőteljesítmény: 2 W (3,16 V, 5 Ω -on) ($k = 7\%$, 1 kHz-en mérve).

Teljes frekvenciámenet szalagról

(a feszültség kimeneten mérve)

50...14 000 Hz ± 5 dB (9,53)

60... 7 000 Hz ± 3 dB (4,76)

100... 3 500 Hz ± 3 dB (2,38)

Jel/zaj viszony: 42 dB (9,53 cm/s), 39 dB (4,76 cm/s) (a feszültségkimeneten 350 mV-ra).

Az oszcillátor frekvenciája: 55 kHz $\pm 10\%$.

Törlőfeszültség a törlőfejen: 10 V $\pm 20\%$.

Előmágnesező feszültség a kombinált fejen: 55 V $\pm 10\%$.

Behúzó mágnes ellenállása: 60 Ω .

Törlóáram: 150 mA \pm 20%.

Előmágnesező áram: 223 μ A.

Hangszóró: 106 \times 157 mm, ovál, permanens dinamikus, 5 Ω -os.

Hálózati biztosíték: 110 V-ra 0,6 A, 220 V-ra 0,4 A, üvegcsőves, lomha.

Az M 4 és M 10 magnetofonok a BRG gyár az M 8 Calypso-készülékének továbbfejlesztett változatai. A szóban forgó készülékek az alaptípustól a négycsíkos rendszer alkalmazásában térnek el. Ez mindenekelőtt a kétesíkos szemben kétszeres szalagkihasználást biztosít. A készülék további előnye a „Duo-play” üzemmód, ez azt jelenti, hogy a szalag két különböző csíkjára egymással összefüggő két műsor vehető fel. Ezeket aztán külön-külön, vagy együtt hallgathatjuk vissza. Az M 4 (Revue) és M 10 magnetofonok voltaképpen azonosak, mert egymástól csak a kivezérlést jelző cső típusában különböznek.

Mint már említettük, ennek a magnetofonnak a mechanikai felépítése csaknem teljesen azonos az M 8 magnetofonéval, amit e könyvsorozat „sárga” és „piros” kötetében ismertettünk. A négycsíkos magnetofonnál azonban a fejek helyének beállítása, a fej magasságának beszabályozása a keskenyebb csíkok miatt sokkal kényesebb.

Hibás beállításkor a szélső csíkokról kisebb jelet kapunk, ezenkívül a belső csíkok közötti áthallás számottevően megnövekszik.

A készülék az alábbi részekből áll: fejegység, a csőves erősítő és oszcillátor, a tranzisztoros erősítő, végül a tápegység.

A fejrészen a kétesíkos rendszerhez képest, kétesatornás fejen fut a szalag. A K_8 kapcsolóval kiválasztható, hogy „A” irány esetén az 1. vagy a 3. csíkot, ill. ezt a kettőt, vagy „B” irányban, a szalag megfordítása után a 4. vagy a 2. csíkot, ill. a kettőt együtt kívánjuk lehallgatni.

A csőves erősítőt az alaptípushoz képest, mintegy 6 dB erősítésnöveléssel építették meg. Erre azért volt szükség, mert a negyedcsíkos fejről ennyivel kisebb jelet kapunk. Az alkalmazott fej kisebb hangfrekvenciás felvevőáramot is igényel, ezért az R_{14} ellenállást 270 k Ω -ra növelték. A korrekciós fokozatok ellensúlyolásának módosításával a magnetofon átviteli sávját megnövelték. Az alaptípus 3 Ω -os kimeneti ellenállását 5 Ω -ra változtatták.

A CS_1 a lemezjátszó- és távkapcsoló-bemenet, a CS_2 a fülhallgató- és a feszültségkimenet, a CS_3 a mikrofonbemenet. Az első két csatlakozó itt ötpólusú.

A tranzisztoros erősítő

A négycsíkos magnetofonoknak általában egy felvevő- és egy lejátszófejük van. A Duo-play szolgálat abban különbözik ettől, hogy egyidejűleg mind a két csík jelét felhasználja. Ez a második erősítő kétféleképpen használható.

a) Felvételnél a nem felvevő fejként működő második fej lejátszott jelét erősíti a fejhallgató számára.

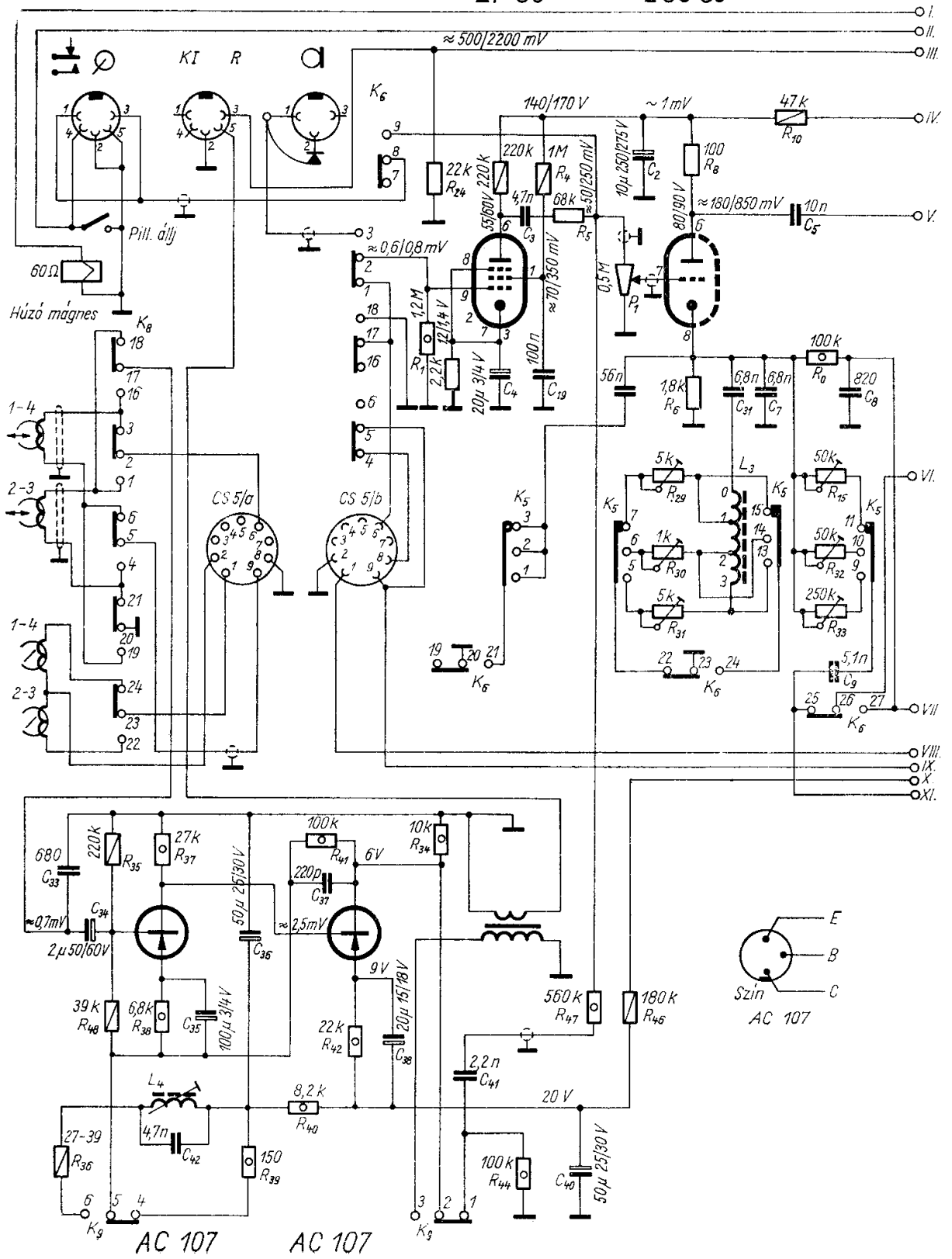
b) Lejátszáskor a második csatorna jelét hasznosítja közös hangerő-szabályozási lehetőséggel, az első csatornával közös hangsugárzó rendszerrel.

A tranzisztoros erősítő mindig a csőves erősítő által le nem játszott csík felvevőfejére csatlakozik.

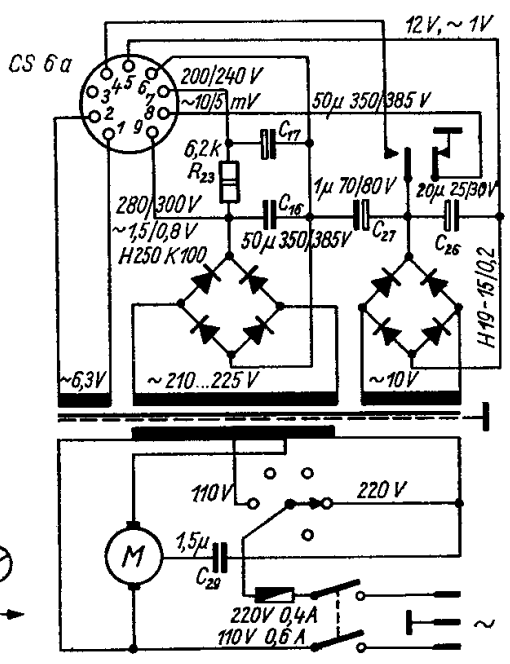
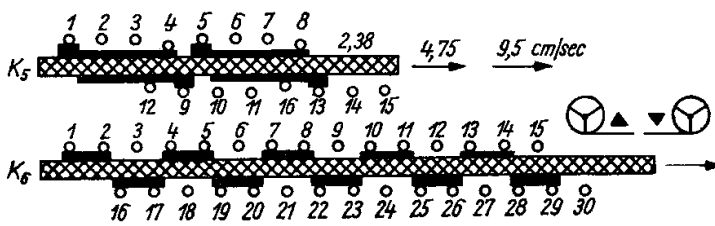
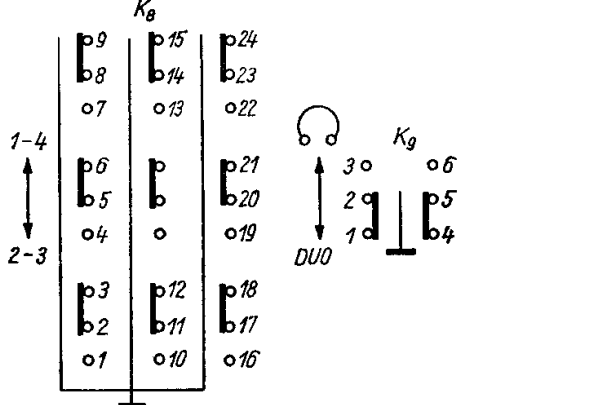
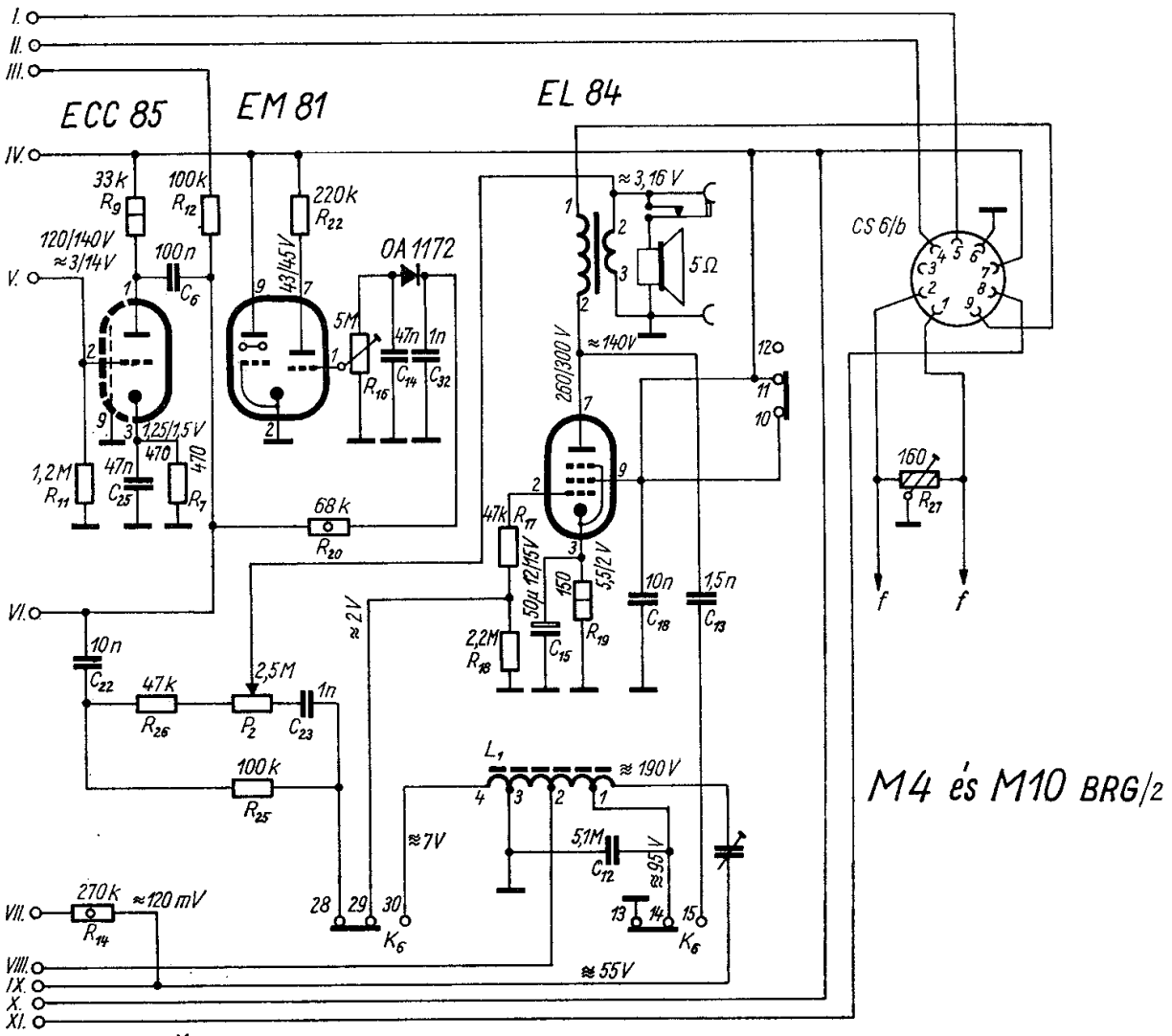
A tranzisztoros erősítő „Duo” üzemmódban egyenértékű a csőves erősítő első fokozatával, nagy bemeneti impedanciájú és az átviteli sávban egyenes a frekvenciamelete. Erősítése nagyobb, mint az EF 86-os csőé, zaja, torzítása viszont nem

EF 86

ECC 85



M4 és M10 BRG/1



haladja meg a csöves fokozatét. Ezt a kedvező eredményt a tranzisztoros fokozatnak a csöves fokozathoz való csatlakoztatása adja. A csatlakozócsöves fokozat nagy impedanciája nem terheli le a tranzisztor kollektorkörét. E megoldás még 10 dB-es ellencsatolás alkalmazására és a keverés feszültségvesztésének pótlására is lehetőséget nyújt. Az ellencsatolás a torzítás kis értékre való csökkentéséhez szükséges. „Duó” üzemmódban az első cső és a tranzisztoros erősítő egyesített jelét erősítik a további csöves-fokozatok.

Fühhallgató használatakor a tranzisztoros erősítő kimeneti impedanciája transzformátorral 200 Ω . Ennél az üzemmódnál a tranzisztoros erősítőt csak ellenőrzésre használjuk, ezért a követelmények itt kisebbek, a K_9 kapcsoló üzemmódváltáskor a visszacsatolás mértékét csökkenti.

Fejhallgató üzemben a másik fejen levő előmágnesező 55 kHz-es jel áthallás útján az erősítőre jutó részének kiküszöbölésére frekvenciafüggő ellencsatolást alkalmaztak. Az L_4 tekercs kismértékben hangolható. Ha pontosan behangoljuk az oszcillátor frekvenciájára, akkor 55 kHz-en olyan nagymértékű lesz az ellencsatolás, hogy a kimeneten a zavarójel gyakorlatilag megszűnik.

Az erősítőben 200 V-os az anódfeszültség. A tranzisztoros rész 20 V feszültséget kap, ezt az anódfeszültségből az R_{46} ellenállás ejti. A két tranzisztoros erősítő-fokozat közvetlen csatolású és egyenáramú ellencsatolással ellátott. Áramfelvétele állandó, mindössze 0,8 mA. A magnetofon tápfeszültségresze ezért teljesen egyezik az alaptípusával, az M 8 magnetofonéval.

A tranzisztoros erősítő U alakú, nyomtatott huzalozású panelre épült, mindössze öt vezetékkel csatlakozik a csöves erősítőhöz és a CS_2 csatlakozóhoz. A magnetofonfej takaróburáját eltávolítva, két csavar oldása után ez a kis erősítő üzemi helyzetéhez képest kb. 90°-kal kibillenthető, ha annak jobb szélét felemeljük. A csatlakozóvezetékek ezt a kibillentést lehetővé teszik.

A tranzisztoros erősítőben van a K_8 csíkváltó kapcsoló, ez voltaképpen a két lejátszócsatorna bemeneti pontja. Ez a pont a külső zavarokra érzékeny, ezért a fejeket takaró bura erősítő felőli részét fémfestékekkel vonták be, ezt a felhelyezéskor egy rugólemez földeli.

*Biztosítékcserék*or csavarhúzóval a feszültségátkapcsoló középrészét addig forgassuk jobbra, amíg a fehér nyíl a széles vájat közepére nem mutat. Ekkor a középrész a biztosítékkal együtt kitolódik és a biztosítékcseré elvégezhető. A középrészt visszahelyezve, csavarhúzóval ütközésig benyomjuk, majd balra a kívánt 110, vagy 220 jelig forgatjuk.

Kidobozolás csak a legkritkább esetben szükséges. A leggyakrabban tisztítást igénylő elemek, fejek, nyomógörgő, számláló stb. és a tranzisztoros erősítő a műanyag burák függőleges felhúzása után hozzáférhetőek. A felső fedőlap 4 díszcsavar és 3 hengeres fejű csavar eltávolítása után a készülék legfontosabb mechanikai részei elérhetőek. Az alsó borítófedelet viszont 6 csavar eltávolítása után tudjuk levenni, itt a tápegység és a csöves erősítő válik hozzáférhetővé. A készülék egyébként négy rögzítőcsavar eltávolítása után, az alsó borítófedél levétele nélkül is kivehető a dobozból. A hangszóró vezetékét le kell forrasztanunk!

Fontosabb mérések és beállítások

A *kombináltfej* részének a szalag haladási irányára merőlegesnek kell lennie. Ezt az erre a célra készített szalaggal lehet ellenőrizni. Ilyen szalag hiányában más magnetofonon készített szalag is megfelel, ha azt előzőleg szalaggal helyesen beállít-

tották A felvett jel 10 kHz legyen. A mérésnek az a módja, hogy szélessávú csővoltage-mérővel a feszültségkimeneten jelmaximumot indikálunk. Beállítószerv a fejtartó lemez három rögzítőcsavarja.

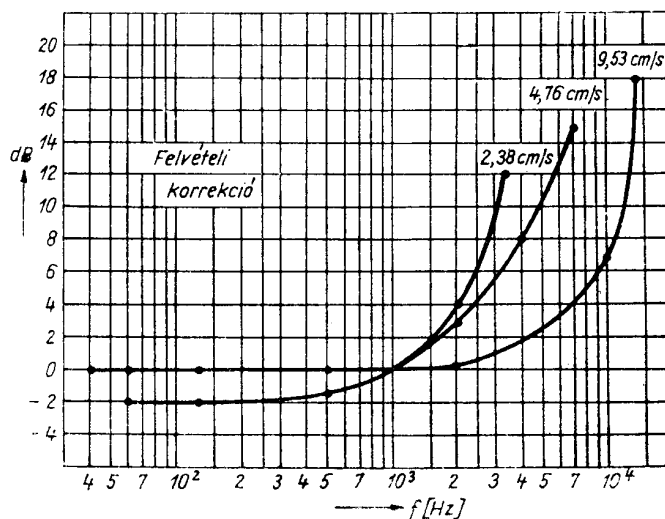
A *fejmagasság* beállítása különösképpen a négyesíkos magnetofonon kényes. A pontatlan beállítás áthallást okoz, a szélső csíkokon ez jelcsökkenésben is jelentkezik. Helyes a beállítás, ha a fej permalloy pólussaruja legfeljebb 0,1 mm-rel áll ki a szalag felső széle felett, a szalag széle alá azonban nem kerülhet. A törlőfej maximális kiállása 0,2 mm lehet.

Az *oszcillátorfrekvencia* beállítását frekvenciamérővel kell végezni. Ennek hiányában oszcilloszkópon az oszcillátorfrekvenciát szignálgenerátor jelével hasonlítsuk össze. Ha a szignálgenerátor jele pontosan kétszerese az oszcillátorfrekvenciának, az ernyőn egy nyolcas alakú jelet kapunk. Állítsuk be az oszcillátor frekvenciáját pontosan 55 kHz-re, az L_1 tekercs hangolómagjával. Az oszcillátorfeszültség pontos nagyságát a törlőfejen felvételállásban kell megmérnünk.

A *törlés* megfelelő, ha a törlőfejen a feszültség az előírás szerinti. ($10\text{ V} \pm 20\%$.)

Az *előmágnesezés beállításakor* forrasszuk le a K_8 kapcsoló 1-es pontjáról a kombinált fej hideg vezetékét. Kössünk be a vezeték és a K_8 1-es pontja közé egy 100 Ω -os, 0,25 W-os, 1% pontosságú ellenállást. Kapcsoljuk a K_6 kapcsolót felvételi állásba és a K_8 kapcsolót 2–3 állásba. Mérjük feszültséget a 100 Ω -os ellenálláson csővoltage-mérővel. Az 55 kHz-es oszcillátorfrekvenciához tartozó, előmágnesező áram 225 μA (100 Ω -on 22,5 mV). Ezt a C_{24} -es kondenzátorral kell beállítanunk.

A *törlőáram mérésekor* forrasszuk le a törlőfej középső pontjáról a hideg vezetékét. Kössünk a vezeték és a fej középső pontja közé egy 1 Ω -os indukciómentes, 1% tűrésű ellenállást. Kapcsoljuk a K_6 kapcsolót felvételállásba és mérjük feszültséget az 1 Ω -os ellenálláson. A kapott eredmény alapján számíthatjuk ki a törlőáramot. Előírt érték: 150 mA $\pm 20\%$, ez 1 Ω -on 150 mV.

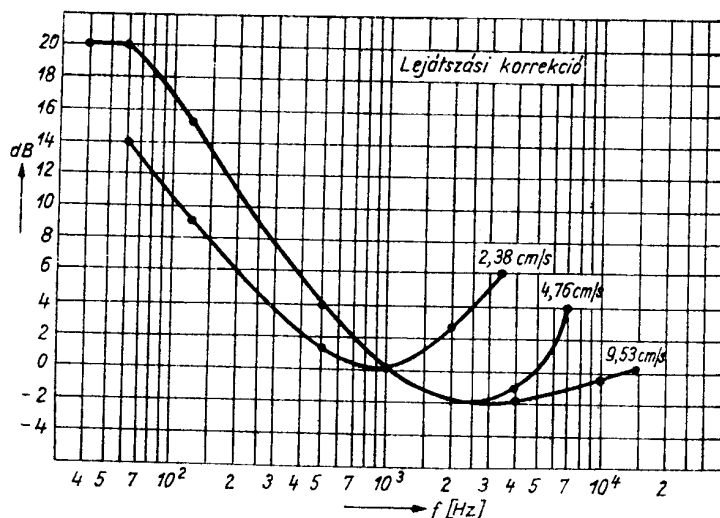


Bűgáskompensálást kell alkalmazni az elektroncsöves magnetofonoknál. Szalagbefűzés nélkül, maximális hangerőt és mély hangszint állítunk be. A fűtésközeget szimmetrizáló potenciométerrel a bűgást minimumra állítjuk. Ajánlatos a bűgást oszcilloszkópon is megnézni.

A *felvételi korrekció* nem állítható. Mégis az erősítő ellenőrzésekor adjunk a bemenetre 1 kHz-es jelet és állítsuk be a névleges kimenőfeszültségnek csak a felét, ill.

az ahhoz legközelebb eső értéket. Ez legyen a vonatkoztatási 0 szint. A hanggenerátor frekvenciáját változtatva, a felvételi átviteli görbét kapjuk meg.

A lejátszási korrekció potenciométerekkel állítható. Mérési eljárása az előbbi pontnak megfelelő.



A hangerőt maximális potenciométer-állásban és magashangszín-állásban kell mérni. A teljesítménykimenetet a megfelelő terhelőellenállással kell lezárni, majd erre a kimeneti ellenállásra csővoltmérőt és oszcilloszkópot kell kapcsolni. Ezután a lejátszóerősítőt annak bemenetére adott 1 kHz-es jellel annyira hajtjuk meg, hogy az oszcilloszkópon a szinusz jel még torzítatlan maradjon. A terhelőellenálláson levő feszültségből kiszámítjuk a kimenőteljesítményt.

Kimeneti transzformátor

rimer: 2×1900 menet, 0,13 mm \varnothing , Z
zötte a szekunder: 100 menet, 0,71 mm \varnothing , Z

Hálózati transzformátor

prim : 0...110 V, 703 menet, 0,4 mm \varnothing , Z
110...205 V, 605 menet, 0,25 mm \varnothing , Z
205...220 V, 98 menet, 0,35 mm \varnothing , Z
szekunder: 235 V, 1660 menet, 0,16 mm \varnothing , Z anód
11 V, 87 menet, 0,3 mm \varnothing , Z mágnes
6,4 V, 46 menet, 0,8 mm \varnothing , Z fűtés

L_3 korrekciós tekercs:

0...1 190 menet, 0,2 mm \varnothing , Z
1...2 210 menet, 0,2 mm \varnothing , Z
2...3 420 menet, 0,2 mm \varnothing , Z