

KEDVES FIATAL AMATŐR TÁRSUNK!

Annak reményében szólítunk meg így Benneteket, hogy építő készletünk megismerése, tanulmányozása, a közölt 4 tranzistoros reflex kapcsolású rádió-vevő elkészítése során megismeritek a rádiótechnika alapjait, megkedvelitek a rádiózást és rádió amatőrök kívántok lenni.

A VIDEOTON Rádió- és Televíziógyár a jó minőségű rádiók és televíziók gyártása mellett gondot fordít a rádiózás iránt érdeklődő fiatalok igényeinek megfelelő szintű kielégítésére is. Ezért 1968. első napjaiban gyárunk az „Amatőr” rádió építő készlettel jelentkezett a kereskedelemben, melyből 7 különböző elektromos kapcsolás készíthető el (ezt az „Amatőr” rádió építőt továbbra is gyártjuk és így szaküzletekben beszerezhető).

Az eltelt hónapok során szerzett információk figyelembevételével folytattuk fejlesztő munkánkat és új „Amatőr” készletet ajánlunk az érdeklődőknek.

Az új készlet rádió-vevő készülék megépítésére alkalmas, ára lényegesen alacsonyabb az eddigi „Amatőr” rádió építőnél, így több fiatal számára válik elérhetővé. A készletből elkészíthető reflex-vevő fejlesztő munkánk eredményeként jobb minőségű vételre alkalmas az „Amatőr” rádió építő készletből megépíthető hasonló rádió-vevőnél.

Bizonyos részlet megoldásokat tekintve törekedtünk a könnyebb, biztonságosabb szerelhetőségre is. (Pl.: transzformátorok felerősítése és bekötése.)

Építési útmutatónkban a készlet megépítéséhez szükséges legfontosabb tudnivalókról tájékoztatunk.

A VIDEOTON Ajkai Gyáregységének tervezői és dolgozói remélik, hogy az új építő készlet hasznos és kellemes szórakozást nyújt vásárlóinak.

VIDEOTON RÁDIÓ- ÉS
TELEVÍZIÓGYÁR

A készülék megépítése előtt szükséges néhány, legfontosabb elektromos alapfogalom tisztázása, mely szükséges a készülék működésének megértéséhez.

Feszültség, áramerősség, ellenállás

Bizonyára valamennyiötök kezében volt már zseblámpa és világítottatók is vele. A zseblámpa szerkezete és működése nagyon egyszerű: a belhelyezett zseblámpa elem (telep) hatására a kapcsoló megnyomásakor a becsavart kis izzó világít. Amikor megnyomjuk a kapcsoló gombját, lényegében az eddig nyitott áramkört zárjuk. A telep áramát fémlemez vezet az izzólámpához.

A zseblámpa működésének tanulmányozásakor felmerül az első kérdés: mi az elektromos áram? Az elektromos áramot elképzelhetjük úgy, mint az áramló vizet a vízvezeték csövekben. A víz-cseppekhez hasonlóan áramlanak az elektronok, vagyis az elektromos áram hordozói a fémvezetékben.

Mi kényszeríti az elektronokat, ezeket a szemmel nem látható, igen kis elektromos részecské-

2

Az áram erőssége a vízvezeték példájához hasonlóan a telep feszültségének nagyságától függ. Az áramerősségnek is van mértékegysége: amper (A). A mi kis készülékeink áramerősség igénye az ampernek csak néhány ezredrésze, amit a rádiós szakemberek milliampernek (mA) neveznek.

A következő elektromos fogalom, amellyel meg kell ismerkednetek: az ellenállás. Megértéséhez ismét a vízvezeték példájából indulunk ki.

Ha a vízvezeték egy szakaszán a csövet kisebb \varnothing -re cseréljük ki, ezen a csövön kevesebb víz tud átfolyni ugyanannyi idő alatt, annak ellenére, hogy a víz nyomása ugyanaz maradt. Hasonló helyzet áll elő az elektromosság esetében is. Ha a telep áramkörébe egy úgynevezett rossz vezetőt iktatunk be, akkor kevesebb áram tud átfolyni rajta. Azt mondjuk, hogy a rossz vezetőnek nagyobb az ellenállása az árammal szemben, mint a jó vezetőnek. Zseblámpánk működésénél is erről van szó, amikor annak áramkörébe kapcsoljuk a kis lámpát. Ennek izzószála különleges ellenálláshuzalból készült. Bekapcsoláskor a telep feszültsége keresztül hajtja az izzószálon az elektronokat, és minthogy az izzószál igen vékony, az áthaladó elektronok az ellenálláson elszenvedett súrlódás miatt felizzítják azt, a lámpa világítani fog. Az ellenállás elneve-

3

ket arra, hogy a vezetékben és az izzószálon átáramoljanak? A kérdés tisztázásához ismét a városi vízvezeték hálózat példáját kell vennünk. A várost vízzel ellátó óriási víztartályt — mint tudjátok — a város egy magas pontján helyezik el. Ennek következtében a magasan tárolt nagymennyiségű víz nyomást létesít az egész vízvezeték csőrendszerében. Ez a nyomás a víz-csap megnyitásakor folyásra kényszeríti a vizet a csövekben. A víz áramlása annál erősebb minél nagyobb ez a nyomás és minél nagyobb átmérőjűek a csövek. A hasonlatban említett víztartály nyomása a mi esetünkben a telep feszültségének felel meg. Tehát az elektromos áramot egy vezetőben a feszültség kényszeríti mozgásra. A forgalomban lévő valamennyi telepen feliratot találtok, amely a szóbanforgó telep-feszültség értékét (egysége: volt, röviden: V) tartalmazza. Az általatok használt telepek 3 volt feszültségűek. A telepnek két pólusa van: az egyik a pozitív, a másik a negatív. A telepeken a pozitív pólust + jellel feltüntetik. A kis bottelep negatív pólusa a fémfűtő, amely a telep alján lévő kartonlap eltávolításával szabaddá tehető. A bottelep papírtubusán belül 2 db 1,5 V-os elem érintkezik egymással sorbakapcsolva, így a két kis elem feszültsége összegeződik.

zése és mértékegysége: ohm (Ω). Ennek többszöröse is használatosak:

$$1.000 \text{ Ohm} = 1 \text{ kiloohm (1k } \Omega)$$

$$100.000 \text{ Ohm} = 1000 \text{ kOhm} = 1 \text{ megohm (1 M}\Omega)$$

Az eddig megismert három fogalom, a feszültség, áramerősség és ellenállás között meghatározott összefüggés áll fenn, amelye *Ohm törvénynek* nevezünk, (*feszültség = áramerősség · ellenállás*). Ezzel a fontos törvényszerűséggel még sokszor fogtok találkozni későbbi tanulmányaitok során is.

Ha a zseblámpát bekapcsoljuk, az elektronok mindig a negatív pólustól a pozitív pólus felé áramlanak. Ezt a mindig egyirányban folyó áramot egyenáramnak nevezzük. Az egyenáramon kívül ismert még a váltakozóáram is. Váltakozóáram esetén az elektronok a vezetőben ide-oda mozognak, helyzetüket sokszor változtatják másodpercenként, rezgő mozgást végeznek. Az 1 másodperc alatt végzett rezgések számát frekvenciának (jele: f) nevezzük; pl: a hálózati áram esetén az elektronok elmozdulása olyan, hogy másodpercenként 50 rezgést végeznek (mozgásuk irányát tehát 100-szor változtatják 1 mp alatt). A frekvencia egysége hertz (Hz). A példánkban említett hálózati áram frekvenciája: $f = 50 \text{ Hz}$.

A készlet tartalmát tanulmányozva különféle speciális elektromos alkatrészeket találtok. Ismerjük meg ezeket alaposabban!

Ellenállások

A híradástechnikában használatos ellenállások leggyakoribb formája a kis kerámia rudakra felvitt különleges szénréteg bevonat. A rétegellenállások két végéhez jó vezetőből kivezetéseket rögzítenek. Az ellenállás értékét az ellenállás testre rányomatják. Tranzisztoros készülékekben használnak olyan kisméretű ellenállásokat is, amelyekben a számérték nem fér el, ezért színes gyűrűkkel jelölik az ellenállás értékét. A színkód jelölés értelmezéséhez szerelési útmutatónkban elhelyeztünk 1 db színkód táblázatot, melyet

érték	színjelzések sorrendje		
100 Ω	barna	feke	barna
680 Ω	kék	szürke	barna
1 k Ω	barna	feke	piros
1,5 k Ω	barna	zöld	piros
1,8 k Ω	barna	szürke	piros
3,3 k Ω	narancs	narancs	piros
4,7 k Ω	sárga	lila	piros
10 k Ω	barna	feke	narancs
100 k Ω	barna	feke	sárga
220 k Ω	piros	piros	sárga

A színjelzés sorrendje a lábak felől értendő

Színkód táblázat

4

Ezek pozitív kivezetésénél piros színű a szigetelés. Egyes kondenzátoroknál csak + és - jelet találunk, - ezeket a beszerelésnél mindig jól figyeljétek meg. Nagyon fontos az elektrolit kondenzátor megfelelő polaritású bekötése, mert különben a készülék nem működik. A pF és nF értékű kondenzátorok kivezetéseit nem jelölik meg, tehát ezek felcserélése nem is okoz zavart.

A rádió-vevőkészüléken venni kívánt állomás beállítása forgókondenzátorral történik, amelynek kapacitása változtatható. A kapacitás változtatása az egymással szemben álló fémfelületek egymáshoz viszonyított nagyságának megváltoztatásával, a tengely elforgatásával történik.

Transzformátorok

A megépíthető készülékeinkbe kétféle transzformátor kerül, amelyek kivitele ugyan nagyon különbözik egymástól de felépítésük és működési elvük azonos. A transzformátor két tekercsből és egy alkalmasan megválasztott vasmagból áll. Feladata a különböző frekvenciájú váltakozó áramok vagy feszültségek átalakítása. Ha az egyik (primer) tekercsre váltakozó feszültséget kapcsolunk, akkor a másik (szekunder) tekercsen is váltakozó feszültség jelenik meg. A primer feszültség és szekunder feszültség aránya

5

természetesen az esetben tudtok jól hasznosítani, ha a készlet megépítéséhez szükséges ellenállások között úgynevezett szubminiatűr (vagy csepp) ellenállások is vannak.

Az alkatrészek között találtok olyan ellenállást is, amelynek értéke változtatható — ez a potenciométer. Részei: egy körgyűrű alakú ellenálláspálya és egy forgatható csúszó érintkező. A folyamatos ellenállás szabályozás az ellenálláspálya egyik vége és a csúszó érintkező között valósítható meg, az érintkező elforgatásával.

Kondenzátorok

A kapcsolásokhoz néhány kondenzátort is használunk. Ezek az egyenárammal szemben igen nagy ellenállást jelentenek, viszont a váltóáramot látszólag vezetik. A kondenzátorok befogadóképességét (kapacitását) faraddal (F) mérjük: a kis értékű kondenzátorokat pikofaraddal (pF), a közepes kapacitású kondenzátorokat nanofaraddal (nF), a nagyértékű és elektrolit kondenzátorokat mikrofaraiddal (μ F) jelöljük.

Összefüggés a kapacitás mértékegységek között:

$$1 \mu\text{F} = 1000 \text{ nF}$$

$$1 \text{ nF} = 1000 \text{ pF}$$

Az elektrolit kondenzátorok kényesek arra, hogy kivezetéseiket milyen pólusra kapcsoljuk.

egyenlő a primer menetszámának és a szekunder menetszámának arányával.

Hangszóró

A készlethez hangszóró is tartozik. Legfontosabb alkatrésze egy állandó mágnes, amelynek gyűrű alakú légrésében egy tekercset (lengőcséve) helyeznek el. A tekercs a membránhoz van ragasztva úgy, hogy a légrésben sűrűlődség nélkül mozoghat. A légrést mindkét oldalról finom szitaszövetrel védik a portól és egyéb szennyeződéstől. Az egész szerelvényt a hangszóró kosár tartja össze. A hangszóró működésekor a lengőtekercs kivezetéseire hangfrekvenciás váltófeszültséget kapcsolunk. A váltófeszültség nagyságának és frekvenciájának megfelelően a légrésben változik a mágneses tér, melynek hatására a lengőcséve a membránnal rezeg és a membrán ezáltal a hangot hallhatóvá teszi. A hangszóró drága alkatrész, ezért használata közben nagyon kell vigyázni arra, hogy a különleges papírból készült membrán meg ne sérüljön.

Alkatrészek jelölése a kapcsolási rajzokon

Az elektromos áramkörök kialakításakor az alkatrészeket vezetékekkel kell egymáshoz kapcsolni. Az elkészítendő áramköröket úgynevezett

kapcsolási rajzokkal ismertetjük. Ezeken a különböző alkatrészeket nem a valóságához hű látványi képükkel ábrázoljuk, hanem jelképes rajzjelekkel. Az eddig megismert alkatrészek szimbólikus rajzjeleit az 1. számú ábrán találjátok meg.

Tranzisztorok, diódák

A tranzisztor az elektroncsőhöz hasonló aktív, erősítő elem, amelyet az elektronikában ma már széles körben alkalmaznak. A tranzisztor azonban az elektroncsőtől igen sokban különbözik, elsősorban méretei és szerkezete miatt, — de működése is eltér az elektroncsőtől. A tranzisztorban az áram szilárd anyagban, úgynevezett félvezetőben halad. A félvezetők olyan anyagok, amelyek átmenetet képeznek a jól vezető fémek és a szigetelő anyagok között, ezen kívül egyes fizikai hatásoktól (fénytől, hőtől, elektromos tétől) függően változtatják ellenállásukat. A fizikai hatásoktól függően, hol szigetelőként, hol pedig vezetőként viselkednek.

A félvezető anyagokból először diódákat készítettek.

A diórában két félvezető réteg van, s rajtuk csakis az egyik irányban haladhat át az elektromos áram. A dióda feladata az egyenirányítás.

6

gyobb értékű ellenállás segítségével negatív potenciálra kell kerülnie. Bekapcsolás után a bázis-emitter körben kis áram, a kollektor-emitter körben nagyobb áram folyik keresztül. Ha a bázis kevésbé negatív (ez elérhető a bázis ellenállás növelésével), akkor az emitter-kollektor áram kisebb erősségű áram folyik. A bázis potenciáljának különböző beállításával tehát szabályozni, vezérelni lehet a tranzisztoron átfolyó áram erősségét. A működés jobb megértéséhez nézzétek meg a 3. sz. ábrát.

Ezen láthatjátok, hogy miután a bázis potenciálját állandó értékre beállítottuk, egy kondenzátoron keresztül váltakozó feszültséget kapcsolunk a bázis-emitter pontokhoz. A kollektor-emitter körben folyó áram nagysága a bemenő váltófeszültség (U_{be} feszültség) pillanatnyi nagyságától függ. A tranzisztorok ezt a tulajdonságát használjuk fel erősítésre. A bevezetett váltófeszültség által okozott kis bázis-emitter áramváltozás nagy okozott kis bázis-emitter áramváltozást okoz. A felerősített váltóáramot a kollektor körbe kapcsolt néhány kilohomos ellenálláson (ún. munkaellenálláson) vezetjük keresztül. A telep váltóáramú szempontból rövidzárat jelent, ezért az áramkör — váltóáramú szempontból a telepen keresztül záródik. A munkaellenállásról vehetjük le a felerősített váltófeszültséget. Az

7

A kapcsolásban találtak majd utalást a dióda alkalmazására.

A tranzisztorban három félvezető réteget különböztetünk meg, ezek elektromos tulajdonságai különbözőek. Mindhárom rétegnek külön kivezetése van, ezeket elektródoknak nevezzük. Az elektródok megnevezése: emitter, bázis és kollektor. Az elektródokat a 2. ábrán látható elrendezésben vezetik ki a tranzisztorból. A kollektor kivezetés mellett mindig találunk valamilyen jelzést. A legtöbb tranzisztor esetében a kollektor kivezetést piros ponttal jelölik a tranzisztor házában.

A hangfrekvenciás végerősítő tranzisztorokat (pl. P 13 A típust) a gyár egy kis fémlemezzel ún. hűtőszáslóval hozza forgalomba. Ennek az a szerepe, hogy a nagyobb árammal (200—500 mA) működtetett tranzisztorokban keletkező hőt elvezesse. A mi kapcsolásainkban a végtranzisztor nem termel annyi hőt, hogy a hűtőszáslóra szükség lenne, ezért azt le is vehetitek.

A tranzisztor működése a háromelektrodás elektroncső (másnéven trióda) működéséhez hasonlít. Az emitter — kapcsolásainkban — megfelel a cső katódjának, a bázis a cső rácának, a kollektor pedig a cső anódjának. Kapcsolásunkban az emittert kapcsoljuk a pozitív pólusra. Az áramkör bekapcsolása előtt a bázisnak egy na-

erősítő bemenetére kapcsolt váltakozó feszültség természetesen csak néhány tized volt nagyságú lehet.

NÉHÁNY TANÁCS A KÉSZÜLÉK MEGÉPÍTÉSÉHEZ

Az eddigiekben adott tájékoztatás az elektromos alapfogalmakról igen nagyvonalú. Teljesre természetesen nem törekedhetünk. Igényes rádiózóvá csak az válhat, aki a rendelkezésre álló szakirodalmak tanulmányozásával megszerzi a szükséges elméleti, elektromos ismereteket.

A készülék összeszereléséhez egyik legfontosabb szerelvény a szegecselt alaplemez, melynek csőszegecsei (forrasztási pontok) számozottak — ezekre a készülék ismertetésében és az ábrákon mindig hivatkozunk (arab számok).

Az I., II., III., IV. számmal jelzett furatokba a szerelés megkezdésekor rögzíteni kell 4—4 db M 3-as anyával a két szerelővillát. A villák szárait hajtások fel előbb 1—1 db M 3-as anyát, majd a villa szárait dugjátok át az I., II., III., IV. furatokon a 4. számú ábra szerint és az ellenkező oldalon száranként 1—1 db M 3-as anyával mozgásmentesen rögzítétek a szerelővillákat. A szerelővillák alkalmazása igen célszerű; munka közben a szerelvényt feltámasztják bármelyik oldalról és az alkatrészeket meg-

védik az esetleges sérülésektől, s nem utolsósorban megkönnyítik a szerelést.

A cseppellenállások használata esetén a kivezetések szükség szerinti széthajlítását gondosan végezzétek, mert figyelmen kívül hagyva az ellenállás tönkremenetelét (megrepedhet) eredményezi. Célszerű, ha az ellenállás testtől 10–12 mm-nyire jobbra, ill. balra széthajlítjátok a lábukat, majd a forrasztási pontok távolságának megfelelően újabb hajlítást készítenek.

A szerelvények elkészítésénél az igényes amatőr ad az alkatrészek elrendezésére, tehát ügyel arra, hogy az ellenállások, kondenzátorok lehetőleg azonos magasságban, rendezetten legyenek beépítve. A tranzisztorok kivezetéseit célszerű olyan hosszúra vágni, hogy összeépítéskor jól elférjenek a műanyag dobozban. Másik megoldás lehet, hogy a kivezetéseket meghajlítva a tranzisztort vízszintes helyzetbe hozzuk. Az alkalmazott megoldás kiválasztása természetesen a rendelkezésre álló helytől függ.

Az elektromos szerelő munkáknál a legfontosabb művelet a forrasztás. Jó forrasztáshoz elegendő hőmennyiséget biztosító forrasztópákára, jó minőségű forrasztóóra (a készletben gyantás forrasztóónt találtak, s ha mindig ilyen használtak, semmiféle forrasztási segédanyagra nincs szükség) és megtisztított, oxidmentes összefor-

rasztandó alkatrészekre van szükség. A felmelegedett páka tiszta hegyét ónnal futtassátok be. A forrasztandó alkatrészeket megtisztított állapotban dugjátok be az előírt csőszegecsbe; a kivezetés és huzalvégeket az ellenkező oldalon kissé hajlítsátok el. Ezután az előőnozott pákahegyet érintsék a forrasztandó alkatrészhöz, s amikor azok kellőképpen átmelegedtek, a forrasztóórán-huzal végét nyomjátok a forrasztási pontra. Közben természetesen ügyeljétek arra, hogy csak annyi forrasztóórán kerüljön oda, amennyi a forrasztáshoz szükséges. Forrasztás közben a huzalok, alkatrészek helyre illesztéséhez célszerű csipeszt használni, mert a felmelegített ón megegetheti a vezeteket. A forrasztások minőségét mindig ellenőrizni kell: buborékos, lyukas, hidegforrasztás nem biztosít megfelelő érintkezést. A kiálló felesleges huzalvégeket mindig le kell csipni, mert ezek — akárcsak a véletlenül elcseppent forrasztóórán — zárlatot okozhatnak.

A félvezetők forrasztásakor a forrasztások ideje 4–5 mp-nél hosszabb ne legyen — így elkerülhető a tranzisztorok, diódák felesleges felmelegedéstől bekövetkező tönkremenetele.

A huzalokat beforrasztás során hajlítsátok sarkosra úgy, ahogy az ábrák bemutatják, a szerelés így lesz szép. Az ellenállásokat és kondenzátorokat úgy szereljétek fel, hogy 10 mm-

8

nél magasabban lehetőleg ne álljanak a panel felett — így elkerülhetitek a zárlatokat.

A megépíthető készülék: 4 tranzisztoros reflex kapcsolású egyenes rendszerű rádióvevő.

A KÉSZLET TARTALMA:

- 1 db műanyag doboz alsó és felső
- 1 db szegecselt alaplemez
- 3 db alkatrésztároló doboz
- 1 db antenna tekercs ferittél
- 1 db csúszó kapcsoló
- 1 db szerelt csatlakozó dugó (magnócsatlakozó)
- 1 db szerelt nagyfrekvenciás transzformátor
- 1 db szerelt nagyfrekvenciás fojtótekercs
- 1 db miniatűr kettős forgókondenzátor
- 1 db NPB—62 25 kOhm „A” potenciométer
- 1 db szerelt kimenő transzformátor
- 1 db forgatógomb

ALKATRÉSZTÁROLÓ DOBOZOK TARTALMA:

- 1 db hangszó
- 1 db dióda OA 1161
- 2 db tranzisztor OC 1044
- 1 db tranzisztor AC 126
- 1 db tranzisztor OC 1079

- 2 db 100 μ F kondenzátor 12/15 V
- 3 db 10 μ F kondenzátor 3/4 V
- 2 db 10 nF kondenzátor 100 V
- 2 db 22 nF kondenzátor 100 V
- 1 db 360 pF kondenzátor 125 V
- 2 db szerelő villa
- 1 db 100 Ohm ellenállás
- 1 db 3,3 kOhm ellenállás
- 1 db 680 Ohm ellenállás
- 2 db 4,7 kOhm ellenállás
- 1 db 100 kOhm ellenállás
- 2 db 220 kOhm ellenállás
- 1 db 10 kOhm ellenállás
- 1 db 1,8 kOhm ellenállás
- 1 db 1 kOhm ellenállás
- 2 db M 3 \times 40 súlly. fejű csavar
- 2 db M 3 \times 8 félgömbfejű csavar
- 2 db M 2,6 anya
- 8 db M 3 anya
- 310 mm \varnothing 1 mm-es rézhuzal
- 200 mm \varnothing 1 mm-es PVC cső
- 600 mm kék VMkh huzal
- 100 mm piros VMkh huzal
- 250 mm piros MKGY huzal
- 250 mm kék MKGY huzal
- 100 mm fehér MKGY huzal
- 100 mm fekete MKGY huzal
- 1500 mm \varnothing 2 gyantás forr. ón
- 2 db alátét

9

Röviden vizsgáljuk meg a megépítendő készülék működését a kapcsolási rajz alapján. (6. sz. ábra.)

A ferrit antenna által vett jelek közül a rezgőkör hangolásával kiválasztjuk egy adóállomás jelét, melyet 5 menetes tekercsen induktív úton csatolunk a T_1 tranzisztor bázisára. A tranzisztor által felerősített nagyfrekvenciás jel a kollektorkörben lévő nagyfrekvenciás transzformátor segítségével induktív úton csatlakozik a T_2 tranzisztor bemenetére (bázisra).

A T_2 tranzisztor a bázisára kerülő nagyfrekvenciás jelet felerősíti. Az erősített jelet egy 360 pF-os kondenzátoron keresztül a diódára csatoljuk. A demoduláló dióda (demodulálás = hangfrekvenciás jel leválasztása a nagyfrekvenciás jeltől) után jelentkező hangfrekvenciás feszültséget visszavezetjük a T_2 tranzisztor bázisára a 10 kOhmos ellenálláson és a rádiófrekvenciás transzformátor szekunder tekercsén (C, D) keresztül. Így a T_2 tranzisztor reflexkapcsolásban működik (T_2 tranzisztor kétszeresen kihasznált) — a T_2 tranzisztor nagyfrekvenciás és hangfrekvenciás jelet is erősít. Kollektor ágában elhelyezett nagyfrekvenciás fojtótekercsen vezetjük át a felerősített hangfrekvenciás jelet — ez csak a hangfrekvenciás jelet engedi át.

A második fokozat által felerősített hangfrekvenciás jelet a fojtótekercs után (H pontról) 10

μF -os elkóval a T_3 tranzisztor bemenetére csatoljuk. A T_3 tranzisztor tovább erősíti a jelet és a tranzisztor kollektorkörében elhelyezett munkaellenállásról (4,7 kOhm) 10 μF -os elkóval csatoljuk a T_4 hangfrekvenciás végerősítő tranzisztor bázisára. („A” osztályú végerősítő fokozat.)

A 4. fokozatban végerősített hangfrekvenciás jelet a T_4 tranzisztor munkaellenállásaként szereplő hangfrekvenciás kimenő transzformátor primér tekercsére vezetjük, a jel megjelenik a transzformátor szekunder tekercsén, melyhez illeszkedik a hangszóró.

A készülék üzemeltethető 2 db 3 V-os rudelemmel vagy a közeljövőben gyártásra kerülő tápegységről, ezeket azonban a kereskedelemben külön kell megvásárolnotok.

Néhány megjegyzés az egyes fokozatokban lévő alkatrészek szerepéről:

A T_1 tranzisztor bázisfeszültségét — ezzel munkapontját — a 220 kOhm ellenállás határozza meg. A báziskörben lévő 10 nF kondenzátor a báziscsatoló tekercset nagyfrekvenciásan hidegíti (a tekercs alsó végét közvetlenül földelni nem lehet, mert ez esetben a T_1 bázisa pozitív potenciálra kerülne, s a tranzisztor lezárna); a nagyfrekvenciás transzformátor primér tekercsével párhuzamosan kötött 25 kOhmos potencióméter elsősorban gerjedésgátló és adóállomás közelében hangerő szabályzó is.

10

A fokozat kollektorkörében lévő 1,8 kOhmos ellenállás egyenáramú munkaellenállása a T_1 tranzisztornak, másrészt a 22 nF-os kondenzátorral együtt alkotott R—C tagként a kapcsolás többi áramköre felé biztosítja a nagyfrekvenciás hidegítést.

A T_2 tranzisztor bázisköri 10 nF értékű kondenzátora részben nagyfrekvenciás szempontból hidegíti a báziscsatoló tekercset, másrészt a dióda felől érkező hangfrekvenciás feszültséget szűri a nagyfrekvenciás tartalomtól.

A 220 kOhmos ellenállás állítja be a tranzisztor munkapontját. A kollektorkörben található 4,7 kOhmos ellenállás (H pontra csatlakozik) a T_2 tranzisztor munkaellenállása. Hozzá csatlakozik egy 680 Ohmos ellenállás és 100 μF -os elkó, mely a T_2 fokozat áramellátásánál a szűrést biztosítja, mivel a reflexfokozat gerjedékenyebb a többi fokozatnál. A H pontra csatlakozó 22 nF-os kondenzátor a még esetleg meglévő nagyfrekvenciás tartalmat teljesen megszünteti és a magas hangfrekvenciákat „levágja”, így bizonyos mértékű hangszínszabályzó szerepe is van.

A T_3 tranzisztor munkapontját a bázis és kollektor közötti 100 kOhmos ellenállás állítja be.

A T_4 fokozat tranzisztorának bázisfeszültségét bázisosztóval (3,3 kOhm és 1 kOhm) állítják be. A lehetséges legkisebb torzítás elérése érdekében a T_4 tranzisztor emitter körében negatív vissza-

csatolást létesítő ellenállást találtak, mely miatt a hangerő teljesen lecsökken, ezért ezt az úgynevezett emitter ellenállást (100 Ohm) hangfrekvenciás szempontból 10 μF -os elkóval rövidre zárjuk.

A kapcsolási rajzról megállapítható, hogy az összes tranzisztor földelt emitteres kapcsolásban működik.

A hálózati teleppótlóról működtetve a készüléket, ajánlatos egy 100 μF -os elkót a telepcsatlakozóhoz bekötni — erre nincs szükség ha a készüléket telepről működtetik.

Rádió építése:

A kapcsolat (6. sz. ábra) tanulmányozása után az elrendezési (7. sz. ábra) és huzalozási rajz (8. sz. ábra) felhasználásával építhetjük meg a készüléket. Nem térünk ki részletesen a szükséges műveletek egyenkénti leírására, csak néhány fontosabb szempontra hívjuk fel figyelmeteket.

A rádió építését célszerű a kisebb méretű és nehezen hozzáférhető helyre kerülő alkatrészek beforrasztásával kezdeni. (4,7 kOhm, 680 Ohm, 100 kOhm, 10 μF stb.) Ha egy csőszegecsbe több alkatrész kivezetés kerül, beforrasztásukat célszerű egyszerre elvégezni,

Pl.: 37 csőszegecsbe: 4,7 kOhm és 680 Ohm egyik kivezetése,

38 csőszegecsbe: 680 Ohm másik kivezetése és 4,7 kOhm egyik kivezetése,

33 csőszegecsbe: 4,7 kOhm másik kivezetése, 100 kOhm és 10 μ F egyik kivezetése, stb.

A hangfrekvenciás kimenő transzformátort (5. sz. ábra) helyezték el a szegecsel alaplemezen úgy, hogy a papírbakelit (RPB) szerelő lemez a tranzistor felőli oldalán legyen, a transzformátor pedig a 31, 32, 41, 42 jelű csőszegecsek fölé kerüljön. 1—1 db 60 mm hosszú \varnothing 1-es vörösréz huzalt bujtassatok át a transzformátor szerelő lapján található két kis lyukon, majd a huzalt a transzformátor alakjának megfelelően „U”-alakúra hajlítva huzzátok át a 31, 32, ill. 41, 42 jelű csőszegecseken. A rögzítő huzalok szorosra húzása után a végeket forrasztatok be a csőszegecsekbe az „A” oldalról. Forrasztás után a felesleges huzalvégeket csípjétek le.

A kimenő transzformátor szerelő lapján, felül található három csőszegecsbe forrasztott vezeték. A szerelő lap felől nézve, baloldali vezeték forrasztatok a szerelt alaplemez 40 számú csőszegecsbe, a jobboldali kivezetést pedig az alaplemez 39 számú csőszegecsébe.

A készletben 1 db nagyfrekvenciás transzformátort és 1 db nagyfrekvenciás fojtótekerest találtak. (9. sz. ábra)

12

tekeres körül szerelendő alkatrészek beferrasztásakor különösen gondosan járjatok el a szűk hely miatt.

A miniatűr forgókondenzátort — tengelyét át dugva a XII. és XIII. furatok közötti \varnothing 6-os lyukon — helyezték a szegecsel alaplemez „B” oldalára. Az „A” oldal felől 2 db M 2,6 \times 5-ös csavarral a XII. és XIII. lyukaknál rögzítétek a forgókondenzátort a szegecsel alaplemezhez. Bekötéskor a két szélső kivezetést rövidre kell zárni egy 25 mm hosszú fehér egyerű vezetékkel. (Ezzel a forgókondenzátor két pakettjét párhuzamosan kötitek, azok kapacitás értékét „összeadjátok”). A forgókondenzátor áramkörbe kötésekor a középső és „B” oldal felől nézve jobboldali kivezetést használjátok. A bekötést az elrendezési rajz szerint végezzétek.

A készletben található ferrit antenna tekeres szerelvényt (10. sz. ábra) PVC csőbe húzott két menetben meghajlított vörösréz huzallal rögzíthetitek mechanikusan a szerelvényhez: a huzalvégeket a 6-os és 7-es számú forrcsúcsokba kell forrasztani, miután a ferrit rúd két végét a szigetelt huzal átmérős részébe dugjátok.

A tekerces bekötését az elrendezési rajz és kapcsolási rajz szerint kell elvégezni.

A hangszóró — mágnes felől nézve — baldali forrcsúcsára forrasztatok 1 db 35 mm-es piros

A nagyfrekvenciás fojtótekeres szerelőlapján található csatlakozópontokhoz tartozó huzal színek:

E szegecs —

F szegecs — fekete huzal

G szegecs — világoskék huzal

H szegecs —

Az E és F pontok elektromos alkatrészek csatlakozási és rögzítési pontjai — itt tekeres kivezetések nincsenek.

A nagyfrekvenciás transzformátor csatlakozó pontjainak színjelzése:

A szegecs — piros huzal

B szegecs — fekete huzal

C szegecs — kék huzal

D szegecs — fehér huzal.

A csatlakozási pontokba forrasztott kötőhuzal színe megegyezik a jelző színnel.

A nagyfrekvenciás tekerest és a fojtótekerest M 2,6 \times 5-ös csavarral és anyával rögzítétek a XI. furatba (az idekerülő nagyfrekvenciás transzformátor szerelőlapjának hossziránya egyezzen a szegecsel alaplemez hosszirányával) ill. a XVIII-as furatba. (Az idekerülő fojtótekeres szerelő lapjának hossziránya merőleges a szegecsel alaplemez hosszirányára.) A fojtó-

a jobboldali forrcsúcsra 1 db 65 mm-es kék hajlékony vezeték.

A hangszórót helyezték az alaplemez megfelelő kivágásába úgy, hogy a mágnesrész (fekete műanyaggal fedve) a „B” oldalra, a forrcsúcsok pedig a kimenő transzformátorhoz közel kerüljenek. A kimenő transzformátor alsó szekunder kivezetését és a hangszóró piros vezetékét forrasztatok a 35. sz. csőszegecsbe, a felső szekunder tekeres kivezetést és a hangszóró kék vezetékét pedig a 43. sz. csőszegecsbe. A forrasztáskor és a dobozba szereléskor ügyeljenek a gondos mozgatásra, nehogy a hangszóró membránja, vagy a vezeték megsérüljön.

A csúszó kapcsoló bekötése: egyik szélső kivezetést 170 mm kék színű hajlékony vezetékkel kössétek a szegecsel alaplemez „B” oldalán a 38 számú csőszegecsbe, a mellette lévő középső forrcsúcsot 200 mm kék színű hajlékony vezetékkel a szegecsel alaplemez „A” oldalán kössétek a 4-es számú forrcsúcsba — bekötés előtt ezt a huzalt a „B” oldal felől a XIV lyukon vessétek át az „A” oldalra. A készülék szerelésének elvégzése után a kapcsolási rajz, elrendezési és huzalozási rajz szerint ellenőrizték a bekötés helyességét, az alkatrészek elrendezését, majd helyezték a telepcsatlakozók közé 2 db 3 V-os telepet.

13

Következik a készülék hangolása: a nagyfrekvenciás transzformátor és fojtó műanyag hangoló csavarját (benne vasmag van rögzítve) középpálságig hajtsátok be. Az NPB—62 típusú potenciométer tengelyét fordítsátok el úgy, hogy a középleszedő legnagyobb ellenállás értéken (25 kOhm) — a 20-as számú csőszegecs felett legyen.

A forgókondenzátor tengelyére nyomjátok rá a műanyag forgatógombot (óvatosan, ne túl nagy erővel, nehogy a forgó tönkremenjen.) A forgókondenzátor forgatógombjával állítsátok a forgókondenzátor forgórészét jobboldali ütköző állásba (ütközéskor nem szabad erőltetni a túlfordítást), majd ettől 5—10°-al álljatok vissza.

Állítsátok a készüléket a Kossuth-adó felé mutató irányra merőlegesen. Ezután a ferrit rudon lévő antennatekerccs óvatos tologatásával keressétek meg a Kossuth-adót. Ha a készülék begerjed, vagy az állomások fűtyülve jelentkeznek, akkor ezt a nagyfrekvenciás transzformátor és a fojtótekerccs hangoló magjainak állításával, vagy a potenciométer szabályozásával szüntethetitek meg. Amennyiben a gerjedést így sem tudnátok megszüntetni, akkor a szerelésnél vétettetek hibát. Gerjedést az antenna tekerccsek kivezetéseinek helyzete is okozhat, hibátlan al-

katrészek mellett. A kielégítően behangolt készülékek antennatekerccsét megolvasztott viaszszal rögzítsétek a ferrit antenna rúdhoz. (Természetesen közben az antenna tekerccs helyzete nem változhat meg.)

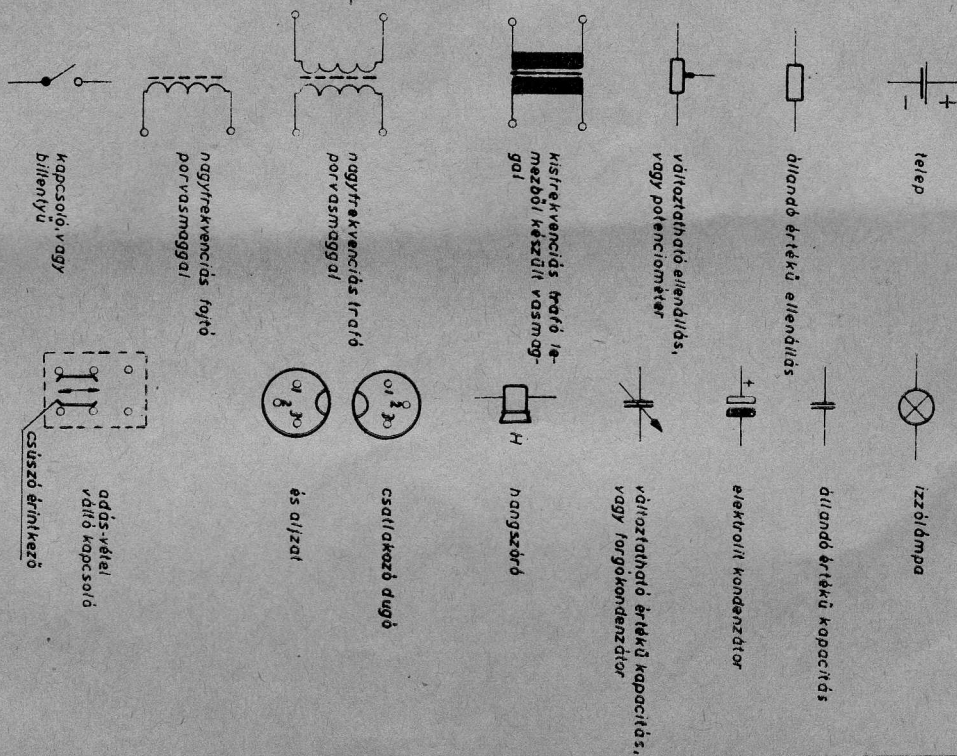
Ezután a forgókondenzátor forgatógombját vegyétek le. A szerelt alaplemezt (a hangszóró építésére ügvelve) „A” oldalával lefelé helyezétek a műanyag doboz alsóba (emblémás). A forgókondenzátor tengelyének át kell bújni a doboz \varnothing 6-os furatán, a hangszórónak pedig a hangszóró rácsra kell feküdni. Ezután M 3×6-os csavarral rögzítsétek a II. és III. furatokon keresztül az alaplemezt a dobozhoz.

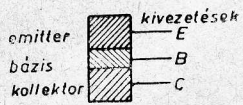
A forgókondenzátor tengelyére toljátok rá a forgatógombot, ügvelve arra, hogy a gomb fazonos része a tengely lapmárt részéhez kerüljön. Ezután a doboz felső két süllyesztett furatán dugjátok át 1—1 db M 3×40-es csavart, illesszétek össze az alsó és felsőrészt majd a csavarok segítségével rögzítsétek össze.

A készülék az adótól 150—200 km-re is vételt biztosít. Napközben 1—2 állomás, a reggeli órákban, de különösen az esti órákban több állomás adása vehető, élvezhető minőségben.

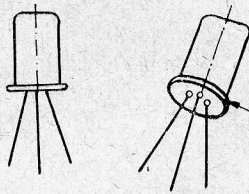
Jó szórakozást kívánunk!

14. ábra.
AZ ELEKTROMOS ALKATRÉSZEK
RAJZJELEI KAPCSOLÁSI RAJZOKON

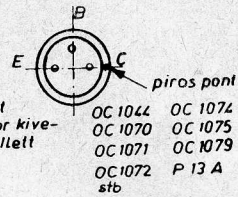




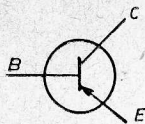
a₁ Félvezető rétegek



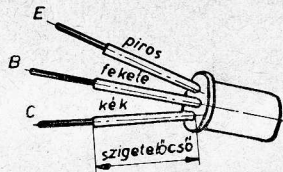
b₁ A tranzisztor tokban



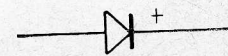
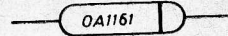
c₁ Kivezetések elrendezése



d₁ A pnp típusú tranzisztor jelölése kapcsolási rajzokon



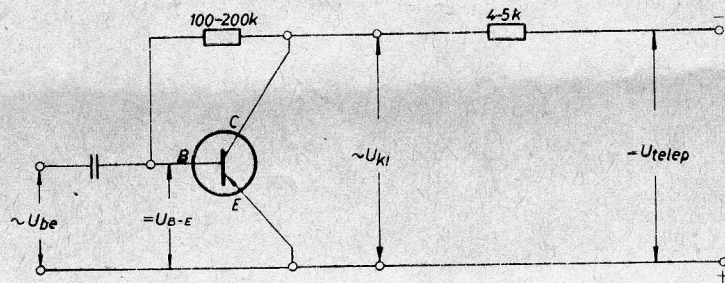
e₁ A tranzisztorok kivezetéseinek színjelzése a mi kapcsolásainkban



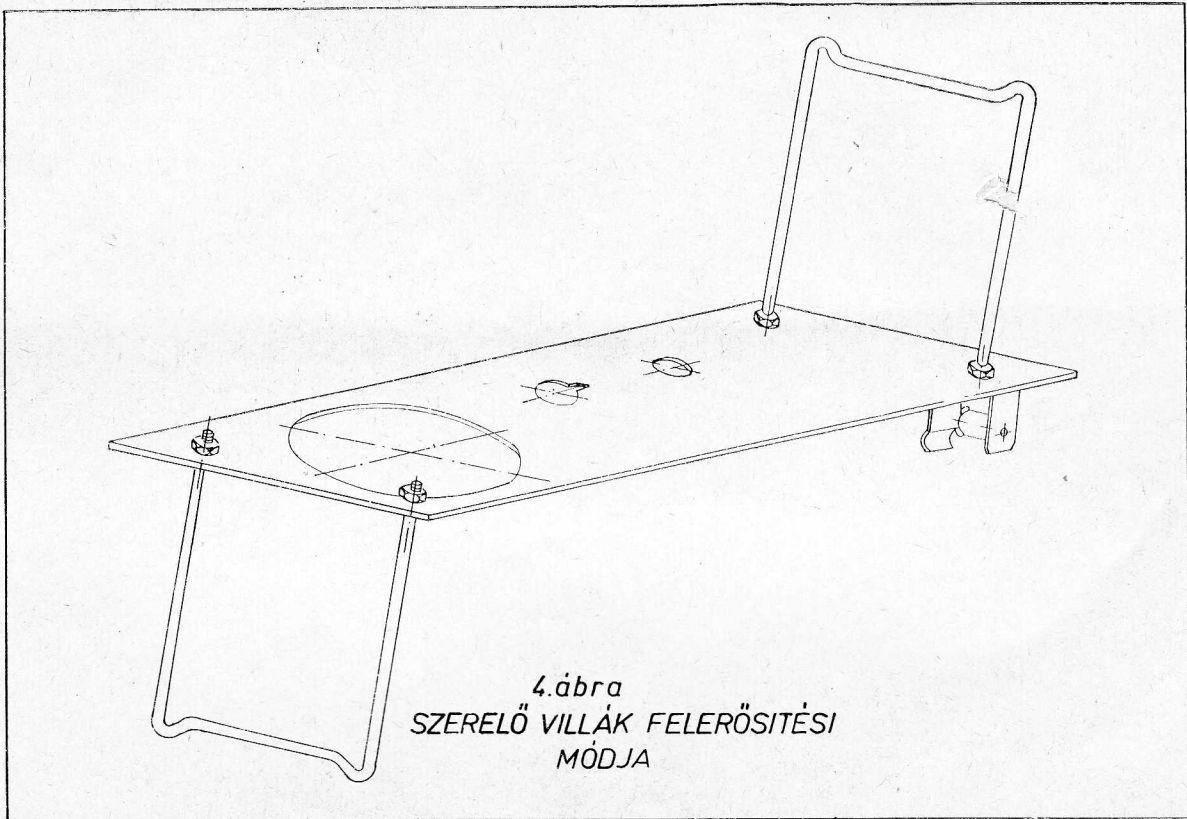
f₁ A diódák jelölése

2. ábra A TRANZISZTOROK ÉS DIÓDÁK SZERKEZETE ÉS ÁBRÁZOLÁSA

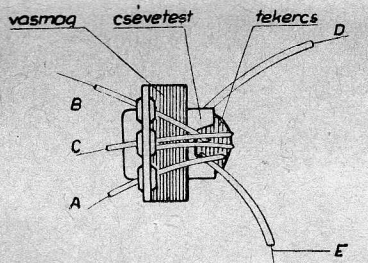
15
8



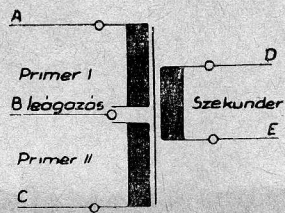
3. ábra
A TRANZISZTOR MŰKÖDÉSE



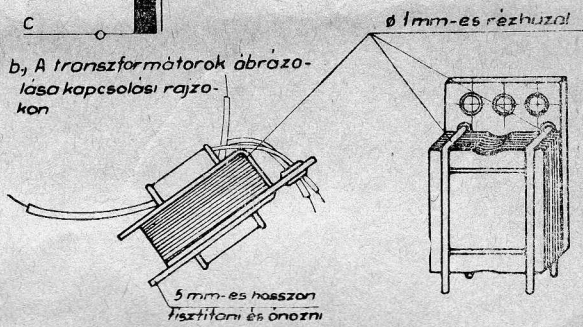
4.ábra
SZERELŐ VILLÁK FELERŐSÍTÉSI
MÓDJA



a, A kivezetések elrendezési rajza

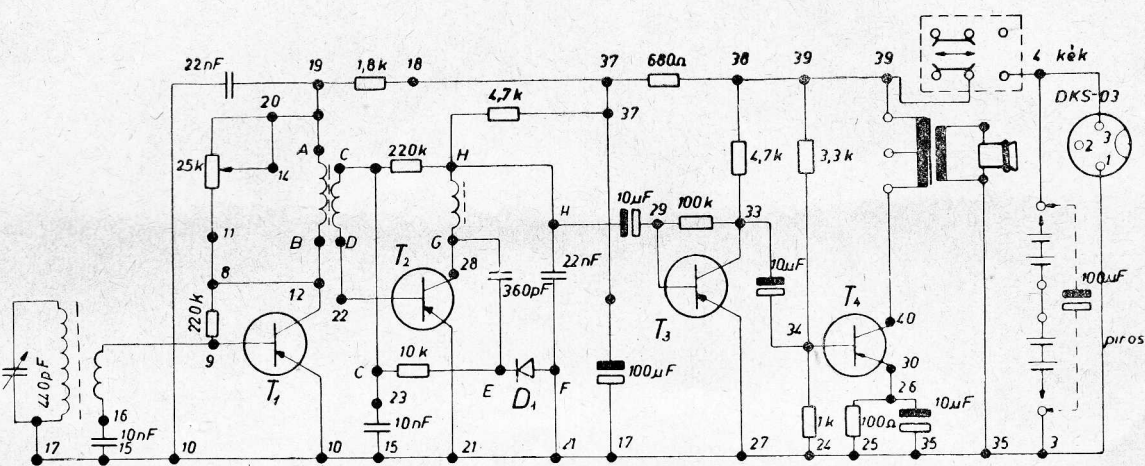


b, A transzformátorok ábrázolása kapcsolási rajzokon



c, Transzformátor felerősítő fűlek készítése

5. ábra
KIMENŐTRANSZFORMÁTOR

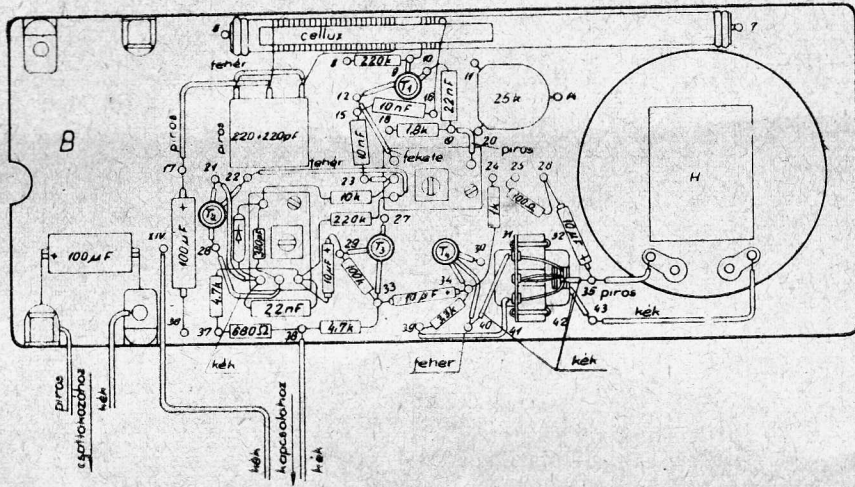


T_1 lehetséges típusai: OC 1044 AF 1367 AF 1377
 T_2 lehetséges típusai: OC 1044 OC 1045 AF 1367

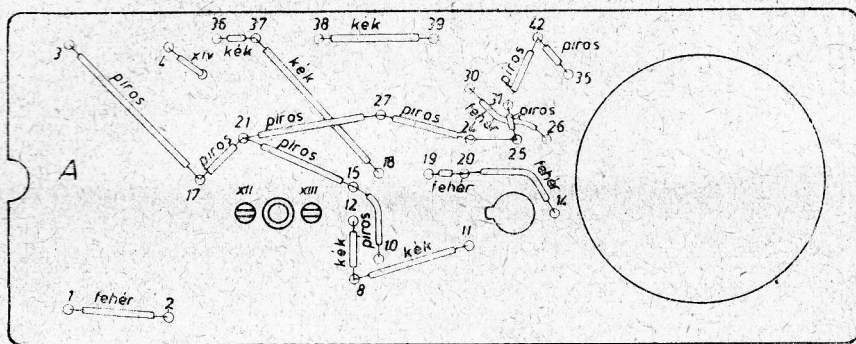
T_3 lehetséges típusai: OC 1075 AC 125 AC 126
 T_4 lehetséges típusai: OC 1072 OC 1074 OC 1079 AC 125
 AC 126 AC 128

D_1 lehetséges típusai: OA 1160 OA 1161 OA 1172

6. ábra
RÁDIÓ

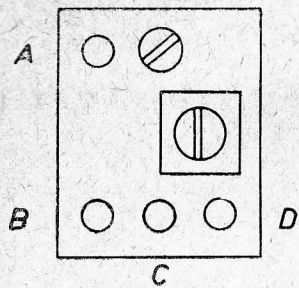


7. ábra
REFLEX RÁDIÓEVŐ ALKATRÉSZ
ELRENDEZÉSE

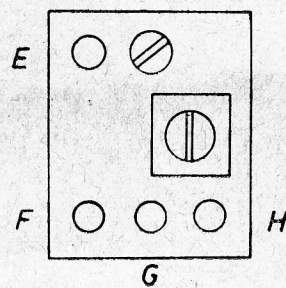


8. ábra

REFLEX RÁDIO VEVŐ-HUZALOZÁSA

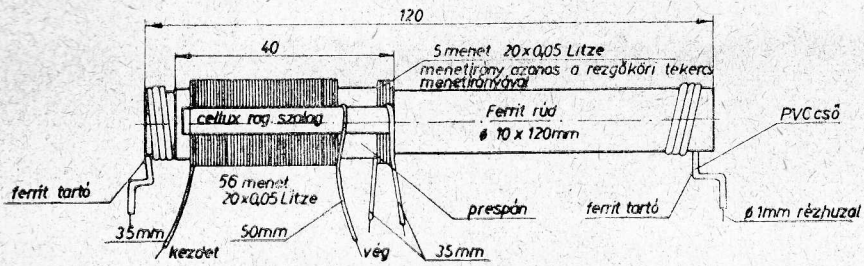


NAGYFREKVENCIÁS TRANSZFORMÁ-
TOR



NAGYFREKVENCIÁS FOJTÓ TEKERCS

9. ábra



10. ábra
FERRIT FELERŐSÍTÉS

