

A RÁDIOTECHNIKA KÖNYVEI

10



BÁNSZEGI FERENC

To OK 1 KBC

DATE	GMT	RST	Mc band	Rx	Wx
1956. 1. 30	2300	579	3.5 e	6 tubes. vup	clear

HA 5 - 2525

TNX VIA HA **QSL** PSE BUREAU
Budapest 4 P. B. 185 OR DIRECT

Remarks: *7m to 1b QSO*

Vy 73 es best DX

OP:
MAGYARI BÉLA
XI. Ulászló u. 49
Budapest
HUNGARY

A RÖVIDHULLÁMÚ MEGFIGYELŐ



BÁNSZEGI FERENC
A RÖVIDHULLÁMÚ
MEGFIGYELŐ

Melléklet :

V. A. JEGOROV

BALESETELHÁRÍTÁS A RÁDIÓ-
AMATŐRMUNKÁNÁL

A RÁDIÓTECHNIKA KÖNYVEI

10

SZERKESZTI:
MAGYARI BÉLA

HA 5-2525



MŰSZAKI KÖNYVKIADÓ, BUDAPEST

1956

A RÖVIDHULLÁMÚ MEGFIGYELŐ

ÖSSZEÁLLÍTOTTA :
BÁNSZEGI FERENC

HA 7 PC



MŰSZAKI KÖNYVKIADÓ, BUDAPEST

1956

A szöveget ellenőrizte:
NOZDROVICZKY LÁSZLÓ

HA 5-2514
Átnézte
KUN JÓZSEF
HA 5-2727

A könyv tartalmazza mindazokat a tudnivalókat, amelyeket a rövidhullámú forgalomban részt vevő kezdő és haladó rádióamatőrnek ismernie kell.

Ismerteti a rövidhullámú amatőrmozgalmat, a forgalmi szolgálatot és útmutatást ad a Morse-jelek tanulásához. A vevő- és adótechnika után közli az amatőrökre vonatkozó rendeleteket és más, amatőröket érdeklő közleményeket.

ETO: 621.396.029.55
654. 16

Bánszegi Ferenc 1956
Felelős kiadó: Solt Sándor

Felelős szerkesztő:	Papíralak: A/0	Azonossági szám: 543
Magyari Béla	Ívterjedelem: 14 $\frac{1}{8}$ ív (2 mell.)	Megrendelve: 1955. XI. 21
Műszaki szerkesztő:	Ábrák száma: 117	Imprimálva: 1956. II. 4
Juhász Andor	Példányszám: 5100	Megjelent: 1956. II. 16

Ez a könyv az MNOSZ 5601-54 és 5602-50/A szabványok szerint készült.

I. FEJEZET

A RÖVIDHULLÁMÚ AMATŐRMOZGALOMRÓL

1. Mi is az a rövidhullámú amatőrmunka

Nyissuk ki rádiókészülékünket és ha figyelmesen végigfor-
gatjuk a skálát a megfelelő frekvenciasávon, hallhatjuk a mindig
aktív rövidhullámú amatőröket. Sok száz, sok ezer kilométerre
jutnak el jelzéseik. Ők a rádiótechnika örökös újtói. Kicsiny tel-
jesítménnyel és egyszerű eszközökkel „beutazzák a világot”. Ered-
ményeiket felhasználja a korszerű rádiótechnika is. Itt a budapesti
kollektív adóállomás beszélget Vladivoszttokkal, amott távoli szi-
getek állomásait figyelik meg. Szép munka folyik a rövidhullá-
mokon.

Hazánkban ifjúságunknak minden lehetősége megvan arra,
hogy e területen is egészségesen fejlődjék. Kollektív adó és meg-
figyelő készülékek működnek rádióklubokban, úttörőházakban,
üzemekben egyaránt.

A rövidhullámú amatőrök két munkaterületen dolgoznak: a
kezdők vevőkészülékek előtt ülnek, elsajátítják a forgalmat, értékes
és érdekes megfigyeléseket gyűjtenek közeli és távoli rövidhullámú
adóállomások munkájáról. De ezek előtt a kezdők előtt a megfigye-
lés nem végső cél, csupán eszköz ahhoz, hogy felkészüljenek az
amatőrvizsga letételére, hogy rövidhullámú adóengedélyesek legye-
nek. Nincs nagyobb boldogság és izgalom, mint az első összekötte-
tés, nincs szebb, mint jogosan büszkélkedni azzal, hogy a magunk
által épített készülék ismeretes hazánk határain túl is, méltón kép-
viseli a magyar hívójelet az éterben.

Nincs érdekesebb a rövidhullámú versenyeknél, melyek próbára
teszik a kezelőt és készülékét egyaránt, s tapasztalattal, tudással
gazdagítanak.

Nincs jobb érzés, mint látni a Szovjetunióból, a baráti népi
demokráciákból, a világ legtávolabbi részeiből érkezett nyugta-
lapokat, melyek megfigyelőink, adóamatőreink tudását bizonyítják.

A mi rövidhullámú amatőreink előtt példaképül állnak a
Szovjetunió DOSZAAF-szervezetének rövidhullámú amatőrei, akik
számtalan hőstettel bizonyították be rátermettségüket, tudásukat
s tetteikkel építik hazájukban a kommunizmust.

2. A rövidhullámú amatőrmozgalom fejlődése a Szovjetunióban és hazánkban

1895. május 7-én mutatta be a nagy orosz hazafi és tudós, A. Sz. Popov korszakalkotó találmányát, a rádió ősét.

Ma már nehéz elképzelni életünket a rádió nélkül. Technikánk e nagyszerű vívmánya, nem ismer távolságot. Lehetővé teszi gyors és megbízható összeköttetés létesítését a világ legtávolabbi pontjai között is. Segít a közlekedésben, hajók, repülőgépek tájékozódását, vonatok, gépkocsik haladását könnyíti meg.

A Szovjetunióban megvalósult Lenin álma, a „milliók hallgatóságú papír és távolság nélküli újság“. A rádió a szovjet dolgozók leghatalmasabb politikai és kulturális nevelési eszköze lett.

A szovjet rádió hirdeti szerte a világon az igazságot, a békét, az emberi haladás útját. Utat mutat elnyomott népeknek, lelkesíti a népi demokráciák dolgozóit.



1. ábra. Popov a nagy orosz tudós, aki feltalálta a rádió_ősét

A Szovjetunió a rádió hazája. Nemcsak Popov, a rádió zseniális feltalálója, hanem tehetséges orosz tudósok egész sora segítette elő a rádiótechnika gyors fejlődését.

Broncs-Brujevics eredeti elméleteket állított fel az oszcillátorok területén. Mintz és Kljackinij vezetésével egy mérnökesoport dolgozta ki a nagy teljesítményű adókészülékek, modulátorok számításait.

Szovjet tudósok számos antennakonstrukcióval, az antennák elméletével gazdagították a rádiótechnikát: A korszerű rádió iránymérés alapján a magnetron oszcillátornak egyik alkotója : Szluckij, szovjet fizikus. A rádiótechnika minden ágában vezető helyet foglalnak el a szovjet tudósok kiváló munkái.

Lenin és Sztálin rendkívüli fontosságot tulajdonítottak a rádióknak. A szovjet hatalom létrejöttének már első napjaitól kezdve a polgárháború és az intervenció által okozott rendkívül nehéz helyzet ellenére a Bolsevik Párt és a kormány biztosította a rádió fejlődéséhez szükséges összes feltételeket.

Már 1918 júliusában a Népbiztosok Tanácsa „A rádiótechnika központosításáról“ történelmi jelentőségű határozatot hozott. Ugyanez év decemberében a Népbiztosok Tanácsa külön határozattal hozta létre a Posta- és Táviróügyi Népbiztosság rádiólaboratóriumát és műhelyét.

1920 márciusában a Munkás- és Parasztvédelmi Tanács, Lenin és Sztálin javaslatára elrendelte a moszkvai 2000 verszt hatósugarú rádióállomás felépítését. Mindezek a határozatok, melyeket a szovjet kormány, Lenin és Sztálin javaslatára fogadott el, megteremtették a rádióműsorszórás, a rádiósítás és a rádióamatőrmozgalom gyors fejlődésének feltételeit.

1924. szeptember 29-én adta ki a Népbiztosok Tanácsa „A magánkézből levő rádió vevőállomások“ról szóló rendeletét. Ez a rendelet fektette le a szovjet rádiómozgalom fejlődésének alapját.

1925 januárjában F. A. Lbov, egyike volt a legelső szovjet rövidhullámú amatőröknek. V. M. Petrovval együtt építették meg az egészen egyszerű 10—15 W teljesítményű rövidhullámú adóállomásukat. Adásukat 1925. január 16-ról 17-re virradó éjszaka Mezopotámiában több mint 3000 kilométerre Nizsnij-Novgorod (ma Gorkij) várostól fogták. Lbov első kísérleteinek eredményeire rövidesen több országból hírek érkeztek, hogy állomását jól hallják.

A rádióamatőrök nagymértékben hozzájárultak ahhoz, hogy a technikában felismerték a rövidhullámok jelentőségét.

A rádiótechnikáért lelkesedők százai láttak munkához Lbov nyomán,

1926 vége felé rövidhullámú rádióamatőrök a Rádió Barátainak Társasága elszigetelt szervezetei mellett létrejött rövidhullámú szakosztályokban egyesültek. Megkezdődött a rövidhullámú adós vevőállomások hívójeleinek kiadása.

Már 1927 végén megtartották a rövidhullámú amatőrök I. összövetségi versenyét. Az ugyanez év decemberében megrendezett II. versenyen már háromezren vettek részt.

A rádióamatőr-mozgalom első éveiben is széleskörűen elterjedt a rövidhullámok alkalmazása a szovjet népgazdaság minden ágában.

A Szovjetunió nemcsak a rádió hazája, hanem a rádióamatőr-mozgalom hazája is lett. Különböző korú és szakmájú emberek tízezrei lelkesen fejlődtek az amatőrmozgalom soraiban.

Vavilov akadémikus, a Szovjetunió Tudományos Akadémiájának elnöke, így jellemezte a rádióamatőr-mozgalmat: „Az emberi ismeretek egyetlen ágában sem volt olyan tömeges, a legkülönbözőbb korú és szakmájú embereket átfogó társadalmi, technikai öntevékenység, mint a rádiótechnikában. A rádióamatőr-mozgalom erőteljes mozgalom, amely a rádiókísérletek részvevőivé tette azt a sokezernyi rajongót, akik szabadidejüket a technika szolgálatába állították.

A szovjet rádióamatőr-mozgalom sajátos jellemző vonása: hazánk szolgálata, technikai felvirágoztatása, kultúrájának fejlesztése.“

1945. május 7-én szerte a Szovjetunióban, a rádió feltalálásának ötvenedik évfordulójáról emlékeztek meg.

A szovjet kormány rendeletet adott ki; május 7-ét minden évben a Rádió Napjaként ünnepli a szovjet nép. A rendelet leszögezi: „Tekintettel a rádió igen fontos szerepére, a lakosság kulturális és politikai életében, valamint az ország védelme szempontjából — a rádiótechnika vívmányainak népszerűsítése és a rádióamatőr-mozgalomnak a lakosság széles rétegei között való elterjesztése céljából — elrendelem május 7-ének minden évben a Rádió Napjaként való megünneplését.“

A Szovjetunió Kommunista Pártja és a kormány megteremtették a feltételeket ahhoz, hogy a szovjet emberek életrekeltsék a leghaladóbb technikai eszméket, hogy gyakorlatilag megvalósítsák azokat.

A Szovjetunió sok városában nyíltak rádióklubok. A DOSZAAF szervezetei a rádiókörök szerteágazó hálózatát építették ki, s tömegmegmozdulások kezdeményezői lettek.

Rádióamatőrök százai és ezrei nagy állhatatossággal láttak hozzá a rádiótechnika tanulmányozásához, új készülékek építéséhez, az éterben folyó munka ismeretének elsajátításához.

A tömeges rádióamatőr munka széles körben elterjedt. Egymás után nyíltak meg a rádióamatőrök kiállításai, zajlottak le az összszövetségi rövidhullámú amatőr versenyek, s a rádiótávirás versenyek. A fiatalok újabb ezrei léptek a DOSZAAF rádióklubjaiba, hogy elsajátítsák a technika számukra új területét, a rádiótechnikát.

A rádióamatőr munka színvonala 1948-ban már túlszárnyalta a háború előtti színvonalat. A szovjet rádióamatőrök kiállításokon, versenyeken tettek tanúbizonyságot magasfokú mesteri tudásukról, kiváló technikai felkészültségükről.

Rádióamatőr adóállomások tömegei kezdtek működni az éterben. Széleskörűen elterjedt az új hullámsávok meghódításáért, a korszerű rádiótechnika elsajátításáért, az új készülékek építésének megismeréséért folyó munka.

A szovjet amatőr-mozgalmat a párt és kormány állandó támogatásban részesíti. A szovjet amatőrök technikai fejlődésükkel, előrehaladásukkal segítik hazájukban a kommunizmus építését.

Magyarországon az első világháború után kezdődött a rádióamatőr-élet. A hazai készülék- és alkatrészgyártás megindulása újabb lehetőségeket biztosított. A múlt rendszer nem támogatta az amatőrök munkáját. A második világháborút megelőző években létrehozta olyan egyesületet, amely összefogta a rövidhullámú rádióamatőröket és munkájukat a fasiszmus szolgálatába állította. Természetes, hogy azokat az amatőröket, akik a munkások közül kerültek ki, kizárták soraikból, megbízhatatlanok voltak részükre. A Magyar Rövidhullámú Amatőrök Országos Egyesülete (MRAOE) a fasiszta háború érdekeit, népellenes érdekeket képviselt és juttatott érvényre. Vezetői között grófok, gyárosok, nyilasok, a Szovjetunió elleni háború győzelmében érdekelt, az akkori rendszer szempontjából megbízható fasiszták voltak. A felszabadulásakor a fasiszta államgépezettel együtt természetesen megsemmisült ez az egyesület is.

A felszabadulás ténye és az azt követő — munkásosztály vezette — harc eredménye, hogy a rádióamatőr-mozgalom az új társadalmi rendszer szolgálatába állt.

A régi amatőrök próbáltak ugyan egyesületet szervezni és ennek eredményeképpen megszületett a Magyar Rövidhullámú Rádióamatőrök Egyesülete (MRRE). Ez az egyesület sem képviselte munkásosztályunk érdekeit, céljai és tevékenysége nem felelt

meg, népünk érdekeinek. Az MRRE alapszabálya az egyesület céljaként csak annyit mond ki, hogy a rövidhullámú amatőrizmus feladata összefogni a rövidhullámú amatőröket, és a rádióamatőr forgalmukat a szabályoknak megfelelően ellenőrzi. Az egyesület alapszabálya sem az idézett részben, sem máshol nem azt fekteti le munkája alapjául, hogy a dolgozók tömegeit nevelje a rádiótechnika ismereteire.

Nemcsak az egyesület alapszabálya, hanem egész tevékenysége is ferde síkon mozgott. A „kiváltságosok“ ültek a készülékek mellett és ha a munkásokat ugyan nem dobták ki, de többségében és a gyakorlatban mellőzték. Az egyesületi tagok képzettsége és a vezetők által diktált technikai színvonal között hatalmas úr táton-gott, amelyet tevékenységükkel egyáltalán nem akartak csökkenteni. Ehelyett a Szovjetunió technikájának lebecsülése, nyugat-imádat, nagymértékű kozmopolitizmus uralkodott az egyesületen belül. Érthető, hogy ez nem felelt meg a munkásosztály érdekeinek.

A szocialista típusú rádióamatőr-mozgalom szervezéséhez a Magyar Szabadságharcos Szövetség fogott hozzá. A Szövetség célul tűzte ki maga elé, hogy államunk jellegének megfelelően elsősorban a teljesen kezdő munkás és paraszt fiatalokat tanítja meg a rádiótechnikai ismeretekre. E célok végrehajtását biztosította azzal, hogy az ország egész területén — iskolákban, üzemekben, kultúrotthonokban — rádió szakköröket hozott létre. A szakkörökben a teljesen kezdők legelőször a rádiótechnika alapjaival ismerkedtek meg, detektoros, majd később 2+1 rádiókészülékeket építettek. A Szövetség gondoskodott, hogy ezek a rádiókörök megkapják a legszükségesebb alkatrészeket, anyagokat. Oktatási tervezeteket, köznapi nyelven megírt elmélettel és gyakorlattal foglalkozó könyveket, szemléltető plakátokat, oktatófilmeket adott a tanulás megkönnyítésére. Azok részére akik a szakkörökben elsajátították a rádiótechnika alapjait, magasabbfokú, több gyakorlati és elméleti tudást biztosító tanfolyamokat hozott létre. A tanfolyamokat a megyék székhelyein és Budapest egyes kerületeiben létrehozott rádióklubokon belül szervezte meg. A rádióklubok az adott terület rádiós életének centrumaivá kezdtek válni.

A Magyar Szabadságharcos Szövetség és a Magyar Repülő Szövetség egyesülése után létrejött új tömegszervezet a Magyar Önkéntes Honvédelmi Szövetség végzi most a munkát. A rádióamatőr-mozgalom régebbi megkötöttségei teljesen megszűntek és ma már az ország egész területén működnek a rádiótechnikai szakkörök, tanfolyamok.



2. ábra. Különösen szépek és értékesek a Szovjetunióból érkezett QSL lapok

Az az elv, hogy a rádióamatőr-mozgalom gyors fejlesztése első sorban az utánpótlás biztosításának kérdésén múlik, a gyakorlatban fényesen beigazolódt. Az alapismereteket a fiatalok ezrei sajátították el. Tömegesen kértek egyéni és kollektív adóengedélyeket és az éterben megsokszorozódott a magyar hívőjelek száma.

A rádióklubokban működő kollektív rádióállomások nagy segítséget nyújtanak azoknak a tagoknak, akik mielőbb szeretnék elérni, hogy olyan amatőrökké válhassanak, akik otthonukban, saját rádió-adó-vevő készülékkel összeköttetéseket létesíthessenek. A kollektív adó-állomásokkal biztosítható, hogy a rövidhullámú munkát megkezdő adó-amatőr a forgalom összes szabályaival, a gyakorlattal tisztában van és nem követ el hibát első összeköttetéseinél sem.

Természetesen a rádióamatőrizmus és a rádióklubokban folyó munka nem szorítkozhat csak a rövidhullámú munkára. A rádiótechnika minden ágát kiválóan ismerő szakemberek kellene népgazdaságunknak és néphadseregünknek. A rádióklubok szakosztályai lehetőséget adnak arra, hogy az amatőr a rádiótechnikának azt az ágát válassza, amelyiket legjobban szeret, legjobban megkedvelt. Így igen szép eredménnyel dolgoznak az ultra- és rövidhullámú szakosztályokon kívül a hangtechnikai, televíziós szakosztályok is. E szakosztályok tagjai a munkájukhoz szükséges támoga-

tást a legmesszebbmenőkig megkapják, olyan műszerekkel dolgozhatnak, amelyek beszerzése az amatőröknek mint egyéneknek nagy nehézségekbe ütközne. Nagy előnynek számít még az „egyéni” dolgozó amatőröknél az is, hogy a rádióklubokon belül a legkülönbözőbb problémákkal találkozhatnak és azokat egymást közösen segítve oldják meg. A klubok tagjai sorában nagy tudású szakemberek, mérnökök, technikusok is vannak, akik önzetlenül támogatják a kezdő amatőröket.

Az évről évre megrendezett országos rádióamatőr kiállítások bizonyítják, hogy amatőreink igen szépen fejlődnek és lelkesen tanulják a rádiótechnika valamennyi szakágát.

A fiatalság körében széles mozgalommá fejlődött és egyre inkább fejlődik a rádióamatőr-mozgalom. E mozgalmon belül egyre inkább teret kap a rövid- és ultra rövidhullámú munka, amelynek alapos tudása feltételezi a rádiótechnika csaknem valamennyi ágának ismeretét. Ahhoz, hogy egy amatőrből fejlett rövidhullámú amatőr legyen, alapos munka szükséges. E munkában elsősorban a jó előkészítés szükséges.

Nézzük meg a továbbiakban milyen előkészítő úton járjon az az amatőr, aki szeretne mielőbb adó-amatőr lenni.



3. ábra. Megfigyelő amatőrök a klubban

3. Hogyan lehetünk rövidhullámú amatőrök?

Ahhoz, hogy valaki rövidhullámú amatőr legyen, meg kell ismerni a rádiótechnika alapjait. Széles lehetőség kínálkozik erre Szövetségünk rádiókörében. Az alapfokú rádiókörben a forrasztást, a rádióalkatrészek ismeretét, a legegyszerűbb vevőkészülék építését és az alapvető rádiótechnikai elveket tanulják meg fiataljaink. Hozzákezdenek a távirójelek elsajátításához is.

A rádiótechnikát azonban igazán a középfokú rádiókörben kezdik megismerni. Itt épül az első hangszórós rádió, itt találkoznak először a rádiócsövekkel, transzformátorokkal, a visszacsatolás elveivel. A középfokú kör végén már ismerik valamennyi távirójel adását és vételét.

*

Ennyit kell tudnod legalább, hogy mint ifjú rövidhullámú amatőr megálld a helyed. Természetesen még annyi tudásod nincs, hogy adóamatőr legyél, de már nem vagy messze a rövidhullámok megismerésétől.

Hogy hol és mit tanulj? Segítenek neked a megfigyelőkörök, a rádióklubok, ahol középfokú kört végzett fiatalok részére indulnak tanfolyamok, a rövidhullámú ismeretek elsajátítására.

Hogy mit tegyél akkor, ha távol laksz azoktól a városoktól, hol klub van? Használd fel ezt a kis könyvet, építs vevőkészüléket és, ha kicsit több munkával is, de könnyen lehetsz megfigyelőamatőr.

Hogyan szerezhetők meg a rövidhullámú megfigyelő hívójelek?
A rövidhullámú megfigyelő hívójelet a budapesti Központi Rádióklub adja ki. Vidéki fiataljaink a megfigyelő hívójelet azonban közvetlenül a megyei rádióklubtól kérjék.

Megfigyelő hívójel annak a fiatalnak adható ki, aki megfigyelő rádiókört jó eredménnyel végzett, vagy erről a színvonalról a rádióklub vezetősége előtt vizsgát tesz.

A megfigyelő hívójel a megfigyelőamatőr egyéni ismertetőjele, éppen ezért szerezzen neki dicsőséget jó munkájával. Megfigyelőamatőreink a Szovjetunióban és a népi demokráciákban, de sok más országban is ismeretesek, nem mindegy tehát, hogy hogyan dolgoznak.

A megfigyelő hívójel kiadása az ifjú amatőr eddigi munkájának elismerése, megbecsülése.

Rövidhullámú megfigyelő munka az adóamatőrizmus előiskolája. Végezzük jól ezt az iskolát, hogy mielőbb adóengedélyesek lehessünk.

A megfigyelő hívójel országunk nemzetközi kezdőbetűiből, a földrajzi helyet meghatározó körzet számából és egy négyjegyű egyéni számból áll. HA — hazánk hívójele, melynek értékét az éterben minden tevékenységünkkel növelnünk kell. HA 5—2561 megfigyelő hívójel azt jelenti, hogy a megfigyelőamatőr magyar, hogy az 5-ös körzetben, Budapesten dolgozik, és az egyéni hívójele : 2561. ■

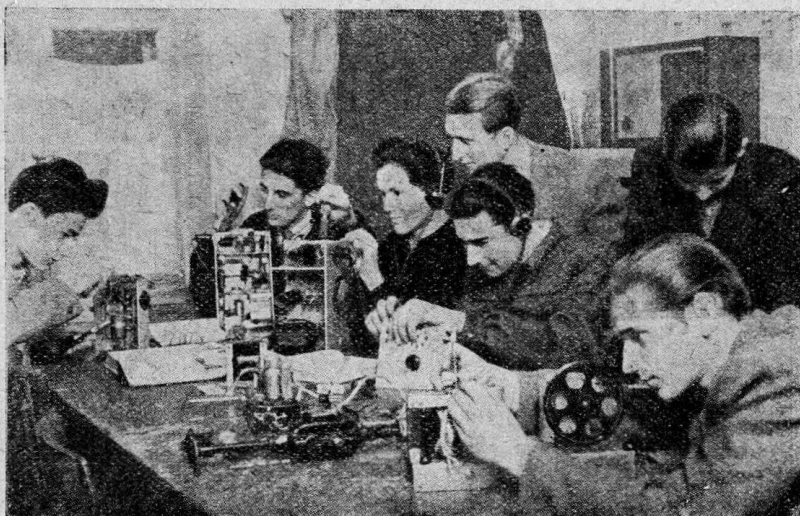
Tűzzük ki célul magunk elé az egyéni megfigyelő hívójel megszerzését. S ha megszereztük, magunk által készített készülékünkkel kell ismertté tenni hívójelünket hazánkban és hazánk határain túl is.

Ne tartsunk attól, hogy az egyéni megfigyelőmunka költséges, hogy a vevőkészülék előállítása sokba kerül. Már egy csövel és néhány alkatrészszel szép eredményeket érhetünk el. Ennek segítésére állítottuk össze könyvünkben ifjú amatőreink számára, a legegyszerűbb vevőkészülékek leírásait.

Rádióklubjainkban is folyik megfigyelőmunka. Itt vannak az úgynevezett kollektív megfigyelőállomások. Megfigyelőamatőrjeink szabad idejükben felkeresik azokat és itt folytatják megfigyeléseiket, rögtönzött házi versenyeket, figyelik a magyar adóamatőrök kísérleteit.



4. ábra. A Központi Klub adókészülékén gyakorolhatják a klubtagok a rádióösszeköttetéseket



5. ábra. Rádiókör gyakorlati munka közben

A kollektív megfigyelőállomásokon minden vevőkészüléknek külön hívójele van. A készülék levelezési jegyzőkönyveiben a kollektív megfigyelőamatőreinken kívül, egyéni amatőrök nevei is sűrűn szerepelnek.

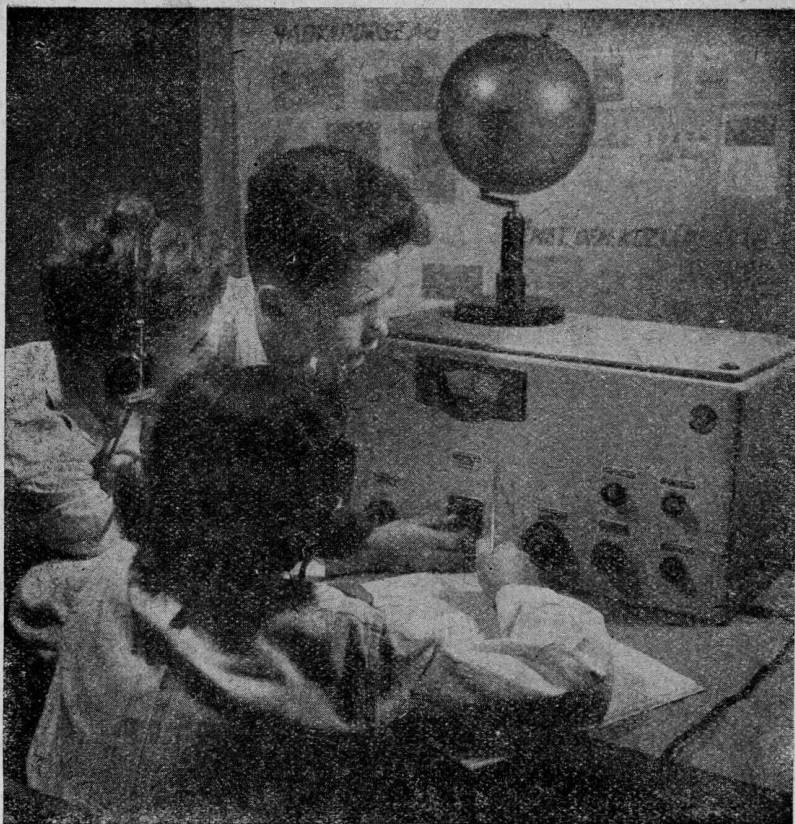
A legjobban dolgozó kollektív és egyéni megfigyelőamatőrök a klubok adófelelőseinek felügyelete mellett dolgozhatnak a kollektív adókészülékeken, létesíthetnek összeköttetést a baráti államokkal.

A kollektív adóállomások akkor dolgoznak legaktívabban, ha versenyek folynak a Szovjetunió és a népi demokráciák között. Legjobb megfigyelőink versenyeznek ilyenkor felváltva a klubok kollektív adókészülékein.

A rövidhullámú megfigyelőknek legfőbb céljuk, hogy mielőbb megszerezzék az „A” fokozatú adóengedélyt. Ennek az engedélynek a birtokában a 80 m-es amatőrsávban (3,5—3,6 MHz) 10 W-os bemenő teljesítményig építhetnek és tarthatnak üzemben adókészülékeket.

Minden lehetőség megvan arra, hogy az engedélyt megkapjuk, s az éterben dolgozhassunk.

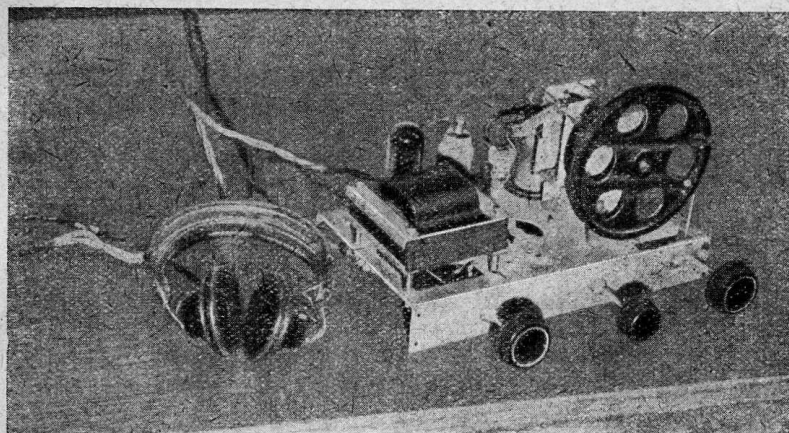
A 80 m-es amatőrsáv ifjú adóengedélyeseink iskolája. Ezen a sávön létesítenek egymással összeköttetést, az éteren keresztül cserélik ki tapasztalataikat, folytatnak kísérleteket. Kis adókészü-



5/a. ábra. A fiatalok feszült figyelemmel hallgatnak az amatőrsávokon

lékük azonban nagyobb távolságok áthidalására is alkalmas. Sűrűn lehet pl. összeköttetést teremteni testvérszövetségünk, a SVAZARM tagjaival, csehszlovák barátainkkal.

Ha már a rövidhullámú megfigyelés tudnivalóját elméletben és gyakorlatban egyaránt elsajátítottuk és úgy érezzük, hogy felkészültek vagyunk az amatőrvizsga letételére, vizsgára való jelentkezésünket és ezzel együtt kérelmünket az adóengedély iránt, vidéken Szövetségünk megyei rádióklubjai, Budapesten a Központi Rádióklub címére jutassuk el. Rátermettségünket, eddigi munkánkat itt értékelik és minden segítséget megadnak, hogy az engedélyt mielőbb megkaphassuk.



6. ábra. A rövidhullámú vevőkészüléket a klubban maguk a hallgatók készítik

Az „A” fokozatú adóengedély egy évig érvényes. Ez alatt az idő alatt fel kell készülni a „B” fokozatú amatőrvizsga letételére.

A „B” fokozatú adóengedély birtokában már az összes amatőr-sávokra megépíthetjük készülékeinket és összeköttetést létesíthetünk táviró- és távbeszélő üzembn egyaránt.

Ennek az engedélynek a birtokában minden lehetőségünk megvan arra, hogy naponta beszéljünk az éteren keresztül a Szovjetunió és népi demokráciák amatőreivel, sőt összeköttetést létesítsünk 10—15 000 kilométerre levő országokkal is.

„B” fokozatú amatőreink kísérletező, méretező amatőrök. Új modulációs kapcsolásokat, antenntípusokat kísérleteznek ki, arra törekednek, hogy minél kevesebb anyaggal, minél kisebb teljesítménnyel, minél nagyobb távolságokat hidaljanak át üzembiztosan.

A „B” fokozatú adóengedélyes 50 W egyenáramú bemenőteljesítményű adókészüléket működtethet.

A legnagyobb tudású rövidhullámú amatőrök „C” fokozatú adóengedéllyel rendelkeznek. Ennek birtokában az összes amatőr-sávokon, bármilyen üzembn 200 W egyenáramú bemenőteljesítményű adóval dolgozhatnak.

Rövidhullámú amatőreink rendelkezésére állnak a Szövetség rádióklubjaiban dolgozó kollektív adóállomások, melyek maximális bemenő teljesítménye 500 W lehet.

Mit kell tudnia a rövidhullámú megfigyelőamatőrnek, ha az amatőrvizsgát le akarja tenni?



6/a ábra. Sajátkészítésű készülékkel végzett megfigyelés a legizgalmasabb

Az adóamatőrvizsga, az adóengedély-kérelem egyik kelléke. Célja, hogy a Postaügyi Minisztérium meggyőződjön az engedélyt kérők műszaki és forgalmi felkészültségéről. A vizsgát a Postaügyi Minisztérium és a Szövetség küldötteiből alakított bizottság vezeti le. Vizsgára jelentkezni a Szövetség rádióklubjainál lehet. Az amatőrvizsgát a Központi Rádióklub szervezi meg. Amatőrvizsga az év bármely időszakában, megfelelő számú jelentkező esetén tartható. A Postaügyi Minisztérium kellő számú jelentkezős esetén vidéki városokban is tart amatőrvizsgát. A vizsgán 6 tantárgyból kell tanúbizonyosságot tenni a tudásról. Például az „A” fokozatú amatőrnek a következőket kell ismernie a vizsga letételéhez :



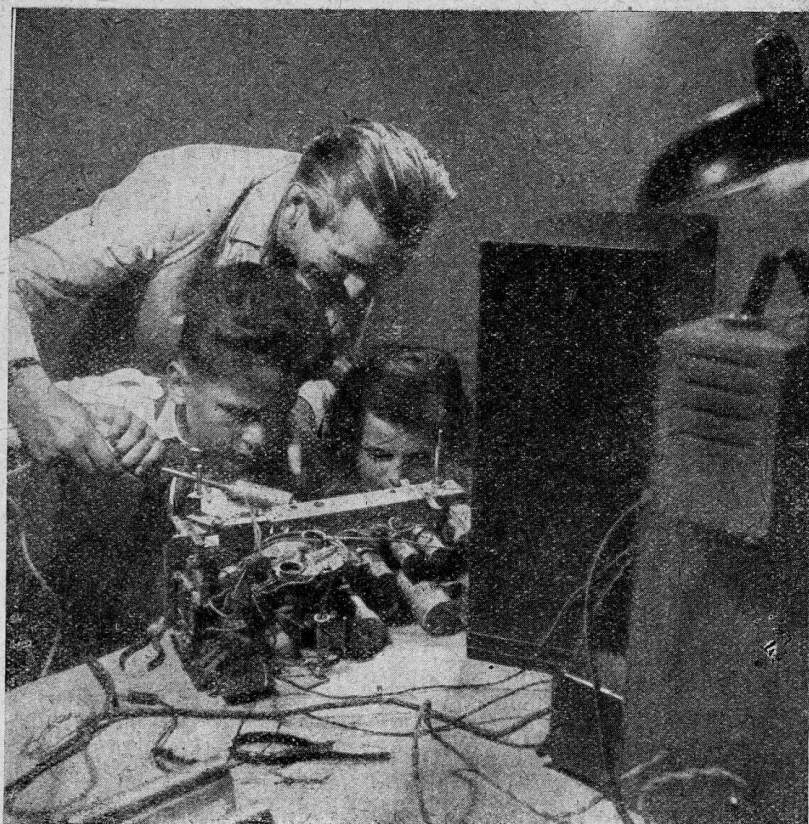
7. ábra. Kollektív megfigyelőállomás

A politikai és amatőrmozgalmi ismeretek keretében az általános kül- és belpolitikában kell tájékozottnak lenni, valamint ismerni kell a Szovjetunió, a népi demokráciák és hazánk amatőrmozgalmát, értékelni a rádió felhasználását a béketábor országaiban és az imperialista nyugaton. Erre vonatkozó irodalmat a „Rádió-technika“ valamennyi számában lehet találni.

A távirójelek adása és vétele területén percenként 50 betűt kell kifogástalanul venni és adni. A vizsgaszöveg 5-ös betűcsoportokból áll. Felhívjuk ifjú amatőreink figyelmét, hogy az *amatőrvizsgán a távirójelek tudása főtantárgy*. Érthető, hiszen nem jelenhetik meg az éterben olyan állomás, amely szégyent hoz a magyar hívójelre.

Sajátítsuk el alaposan a távirójelek adását és vételét, hogy megfeleljünk a vizsgakövetelményeknek.

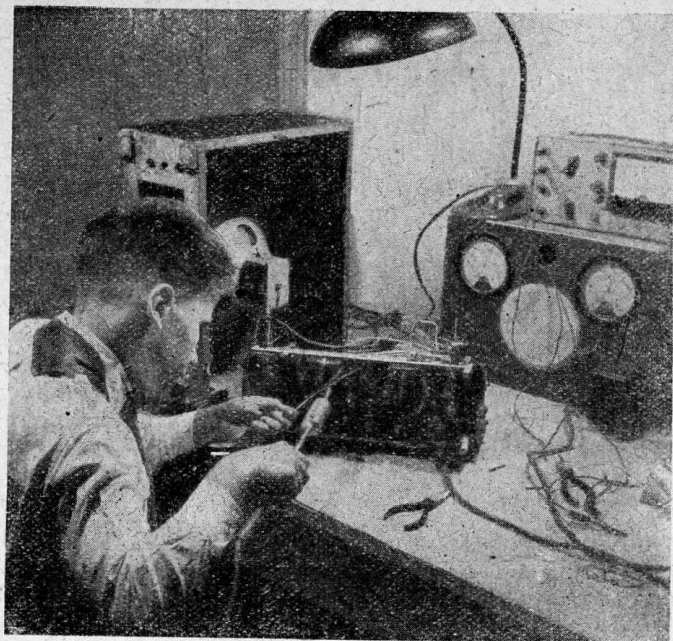
Az elektrotechnika területén tisztában kell azzal lenni, mi az elektromosáram, az áramerősség, feszültség, ellenállás. Tudnunk kell, hogy melyek a vezetők, szigetelők és az elektromos mértékegységek. Ismerni kell a kapacitás és az indukció fogalmát, az Ohm-törvényét, az ellenállások soros és párhuzamos kapcsolását, Kirchhoff I. és II. törvényét, a teljesítményt és mérését. Tudni kell, mi a mágnesség, mágnesmező, a permeabilitás, s melyek az elektromágneses jelenségek. Ismerni kell az elektromágneses indukció, indukált elektromotoros erő, kölcsönös indukció és az örvényáram



7/a. ábra. Tapasztalt amatőr útmutatásai alapján teszik első lépéseiket a fiatalok

fogalmát. Ismerni kell a vegyi áramforrások, galván-elemek, telepek működését, elektromos adatait, az akkumulátorok kezelését, töltését és használati szabályait.

Az elméleti rádiótechnika terén a hullámsávok elosztása, a hullámsávok (különösen az amatőr sávok) terjedése, a rezgékeltés módjai, a frekvencia és a hullámhossz közötti viszony. A rádióvétele, az egyenirányítás elve, a dióda és a rácsevezető ellenállások szerepe, egyenes vevő működése, visszacsatolás elve, táviró és távbeszélő adások vétele visszacsatolás szabályozásának módjai, nagy- és kisfrekvenciás erősítés ismertebb kapcsolásai, nagyfrekvenciás erősítés sajátosságai rövidhullámon, a szuperkészülékek



8. ábra. Az első önálló javítási munka

elve, vevőkészülékek táplálása, hálózati szűrés, vevőantennák és szerelésük, rádióvételi zavarok és elhárításuk, elektromos biztonsági szabályok — szerepelnek vizsgatételként.

Gyakorlati rádiótechnika keretében a vizsgázónak tudnia kell rövidhullámú egyenes vevőkészüléket építeni, a volt-, amper- és ohm-mérőt használni, hibákat behatárolni egyenes készüléken és érteni kell az elsősegélynyújtáshoz áramütési baleset esetén.

A rövidhullámú amatőrforgalom terén az amatőr rendeletet, a nemzetközi Q-kódot, az amatőr rövidítéseket, az R. S. T.- és R. S. M.-skálát, az amatőr hívőjelek rendszerét, a készüléknapló és QSL-lap kitöltését kell ismerni.

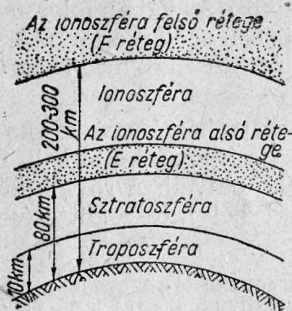
A vizsga sikeres letételéről a Közlekedés és Postaügyi Minisztérium „amatőrvizsga-bizonyítványt“ ad. Azok, akik az amatőrvizsgát letették, a bizonyítvány birtokában a Szövetségen keresztül adóengedélyt kérhetnek.

Ifjú amatőreink használják ki a rendelkezésükre álló lehetőségeket, haladjanak a rövidhullámok megismerése, a jó megfigyelőmunka útján, az adóengedély megszerzése felé.

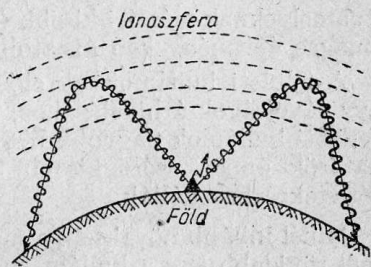
A felületi hullámon kívül azonban a rádióhullám más úton is terjed. A hullámok nagy része amikor elhagyja az antennát és kilép a térbe, nagy magasságok felé halad. Ha nem volna olyan közeg, amely ezeket a térben haladó hullámokat Földünkre visszatérítené, nem tudnánk hallani a több ezer kilométerre levő állomások adását. Ilyen közeg azonban van. Ez az ionoszféra. Az a tulajdonsága, hogy a rádióhullámok részére akadályt képez — mint fény részére a tükör, mely a fényt visszaveri — az ionoszféra és arra kényszeríti a rádióhullámokat, hogy haladási irányukat megváltoztatva visszatérjenek a Földre. Ha a visszaérkezés helyén vevőkészülék működik, hallható a nagy távolságról érkezett jel.

Mi az ionoszféra?

Földünket körülvevő atmoszféra nagy magasságokban ionokkal telített. Az ionizált rétegek 50—400 km magasságban helyezkednek el. Sűrűségük különböző, így a rádióhullámok visszaverése is különböző.



11. ábra. Az ionoszféra különböző magasságban levő különböző sűrűségű rétegei verik vissza a rádióhullámokat



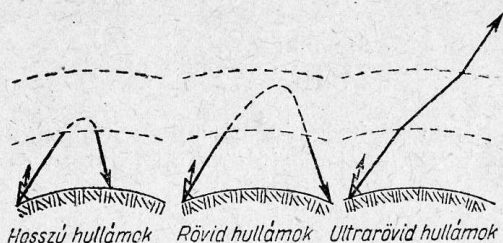
12. ábra. A térhullámok az ionizált rétegeken kis veszteségekkel haladnak át és érkeznek a vétel helyére

Mivel az ionizált napsugarak és a kozmikus sugarak hozzájárulnak, s mert a Föld forgása miatt ezek hatása változik, így állandóan változik, alakul az ionizált réteg is. Ez erős hatással van a rádióhullámok terjedési viszonyaira.

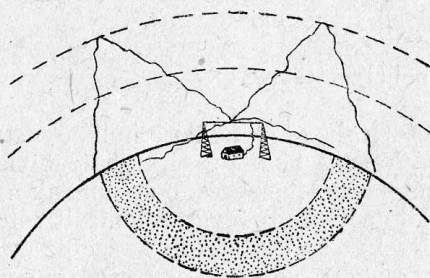
A térhullámok veszteségei, útjuk közben igen jelentéktelenek, s éppen ezért a földreérkezés helyén jelentős télerősséggel rendel-

keznek. Tapasztalhattuk, hogy rövidhullámokon csaknem olyan erősen hallhatók a nagy távolságú adók, mint a közelben levő nagy teljesítményű adók. A térhullámok e kis vesztesége lehetővé teszi, hogy a kis teljesítményű adókészülékkel nagy távolságot hidaljunk át, vagy am ezzel egyenlő, egyszerű vevőkészülékkel, nagy távolságú állomásokat figyeljünk meg.

A rádióhullámok tehát két úton terjednek: a Föld felülete mentén, ahol veszteségek közben nyelődnek el, és a térben, hol nagy utakat futnak be, de az ionizált rétegektől visszaverődve a vétel helyére érkeznek.



13. ábra. A különböző hosszúságú rádióhullámok az ionizált rétegekben különféleképpen viselkednek



14. ábra. Holtzóna ott keletkezik, ahova a térhullámok még nem, a felület hullámok már nem jutnak el

A rádióhullámokkal kapcsolatban rövidebb és hosszabb hullámokról beszélünk. Könnyen megkülönböztethetjük őket, ha ismerjük a frekvencia fogalmát. Ha egy másodperc alatt pl. 100 000 rezgés játszódik le, ez hosszabb hullám, mint amikor ugyanennyi idő alatt 1 000 000 rezgés van jelen. Ez azt is jelenti, hogy egy másodpercre eső rezgések növekedésével (a frekvencia növekedésével) rövidebb hullámokhoz jutunk.

tésére. Az országon belüli amatőr összeköttetések, kísérletsorozatok lebonyolítása, kollektív adók egymásközötti munkája, e sávon jár a legnagyobb eredménnyel. Ezen a sávon dolgoznak hazánkban az „A” fokozatú adóállomások, a sáv nappal jól használható 150—200 kilométeres távolságig. Nyáron a sávban erős légköri zavarok vannak. Ezen a sávon különösen télen, az esti órákban, nagyobb távolságra levő állomások is nagy hangerővel hallhatók. Kis távolságra ilyenkor az üzembiztos hatósugár lecsökken.

A 40 m-es hullámsáv (7,00—7,3 MHz-ig). Alkalmas mind közeli, mind távoli, néhány ezer kilométer távolságban rádióösszeköttetések teremtésére, megfigyelésére.

Nem ritkán hallhatók afrikai, ausztráliai, újzélandi, dél-amerikai állomások.

Ezen a hullámsávon összeköttetést, különösen nagy távolságra, a napnyugta és napkelte olyan pillanatában lehet teremteni, vagy állomásokat meghallani, amikor az egyik állomás a félhomályban van (napfelkelte, napnyugta), a másik állomásnál pedig éjszaka van. Pl.: hazánkban napfelkeltekor és napnyugtakor olyan állomások figyelhetők meg, ahol éjszaka van. Vagy éjszaka olyan állomásokat figyelhetünk meg, ahol napfelkelte, vagy napnyugta van. Erről a „Nappal és éjjel alakulása a Föld különböző helyein” című táblázatból szerezhethetünk adatot.

Télen a hullámsáv a nappali órákban közepes távolságú összeköttetések létesítésére alkalmas (2000 km-ig).

E sávban találhatók legtöbbször a szovjet és a népi demokratikus állomások. Itt zajlik le a szovjet és népi demokratikus versenyek döntő része. Mindennaposak a moszkvai, leningrádi, ukrán állomások, s a baráti népi demokráciák. Nem ritkán a Szovjetunió legtávolabbi részei is (pl. Vlagyivosztk) hallhatók.

A 40 m-es hullámsávban a tavasz és az őszi a legkedvezőbb évszakok, a rövidhullámú megfigyelők számára. Nyáron ezen a sávon sok a légköri zavar.

A 40 m-es hullámsáv holtzónája nappal nem nagy, rendszerint 100—200 kilométer. Nyáron és éjjel eléri az 500 kilométert, télen és éjjel több mint 1000—1500 kilométer.

A 20 m-es hullámsáv (14,00—14,4 MHz-ig). Jelenleg a rádióamatőrök „nagy útja”. Ezen a hullámsávon könnyen lehet összeköttetést teremteni, 800—1000 km, jó terjedés esetén 10—15 000 km távolságra is. Az összeköttetések szempontjából ez a hullámsáv a tavasz, nyár és őszi évszakok idején a legkedvezőbb. Ilyenkor éjjel-nappal lehet távoli összeköttetéseket teremteni.

A kedvező terjedési napokon, főleg a reggeli órákban, hallhatók az összes kontinens állomásai egyidőben, ami lehetővé teszi, hogy rövid idő alatt létesítsünk a világ minden tájával összeköttetést.

A DOSZAAF rövidhullámú amatőrrei III. össz-szövetségi versenyén Pozorovszkij pl. 1949. május 15-én 25 perc alatt létesített rádióösszeköttetést a 6 világrésszel, a charhovi Gorovjev pedig április 24-én 47 perc alatt.

Mágneses viharok előtt, melyeknek száma az utóbbi években nagy, vannak napok, amikor a terjedés nagyon jó és a 3–4000 km-es hatósugárban levő állomások mellett jól hallhatók igen távoli, ritkán jelentkező állomások is.

A 20 m-es hullámsávnak jelentős holtzónája van. Nappal ez rendszerint 5–600 km, de éjjel eléri a 2500 km-t is.

A 14 m-es hullámsáv (21,00–21,51 MHz) távoli összeköttetések szempontjából figyelemreméltó, s akkor lehet itt dolgozni, ha a 10 m-es sáv él, de amikor a 10 m-es hullámsávon már a terjedés megszűnik, 14 m-en még sok állomás hallható.

A 10 m-es hullámsáv (28,00–29,70 MHz-ig), ősszel (szeptember, október) megtelik rádióállomásokkal és jól terjed egészen kora tavaszig (április, május). Májustól szeptemberig ez a hullámsáv általában kihalt. A terjedési időszakokban csaknem az egész hullámsáv élénk.

A 10 m-es hullámsáv kedvező terjedési ideje alatt 1948 végén és 1949 elején a Szovjetunió európai részében megfigyelték az ázsiai állomásokat, s nyomukban hallhatók lettek Ausztrália, Új-Zéland és igen sok távolabbi rádióállomás is.

Ezen a hullámsávon alig van légköri zavar. A működő rádióállomások nagy térerőséggel jelentkeznek. Általában a 20 m-es amatőrsáv jó terjedése idején a 10 m-es hullámsáv jól működik és a tapasztalat az, hogy e hullámhosszon összeköttetést létesíteni itt lényegesen könnyebb, mint 20 m-en.

A 5,5–6 m sáv ultrarövidhullám, s az egy helyiségen belüli, vagy 40–50 kilométernél nem nagyobb távolságra levő rendszerint mozgó rádióállomások összeköttetését szolgálja az amatőrök számára. Ezen a hullámsávon igen kis energiával (néhány tized watt) üzembiztos összeköttetés érhető el. Irányított antennát építeni itt könnyű, használata az üzembiztosságot növeli.

Ismerd meg a rövidhullámok terjedési sajátosságait! Így lehetsz kiváló megfigyelő

2. Nappal és éjjel a Föld különböző helyein

Délről	I. Északi mértékelet égyv	II. Térfők öve	III. Déli mértékelet égyv	A középeurópai zónatidővel összeheső normatidő																							
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
15	Közép-Európa	Líbia	Cape Town	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
0	Nyugat-Európa	Francia Nyugat-Afrika	—	24	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
15	Izland	Dakar	—	23	24	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
30	Azóri-szigetek	—	—	22	23	24	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
45	—	Kelet-Brazília	—	21	22	23	24	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
60	Kanada keleti partja	Közép-Brazília, Bolivia	Argentina	20	21	22	23	24	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
75	Quebek, USA keleti része	Nyugat-Brazília, Peru	Chile	19	20	21	22	23	24	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
90	Közép-Kanada USA	Közép-Amerika	—	18	19	20	21	22	23	24	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
105	Mexico	Dél-Mexico	—	17	18	19	20	21	22	23	24	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
120	Kalifornia	—	—	16	17	18	19	20	21	22	23	24	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
135	Yukon	—	—	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
150	Alaszka	Hawai, Tahiti	—	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
165	Nyugat-Alaszka	Samoa	—	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

180	Csukasz. fszcg.	—	—	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
165	Kamesatka	Salamon-szig.	Új-Zéland	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
150	Kelet-Szibéria	—	Tasmania	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	1	2	3	4	5	6	7	8	9
135	Japán, Korea	Új-Guinea	Ausztrália	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	1	2	3	4	5	6	7	8
130	Mandzsúria, Kelet-Kína	Celebesz	Nyugat-Ausztrália	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	1	2	3	4	5	6	7
105	Kína	Indokína, Jáva	—	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	1	2	3	4	5	6
90	Szibéria	Tibet	—	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	1	2	3	4	5
75	Szibéria	Ceylon, India	—	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	1	2	3	4
60	Kazakföld	Irán, Szomáli	Madagaszkár	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	1	2	3
45	Moszkva	Etiópia	Tanganyika	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	1	2
30	Kelet-Európa	Egyiptom	Délafrikai Unió	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	1

Ha nálunk (első sor) 1—24 óra van, az egyes órák alatt levő függőleges oszlopban találjuk, hogy a különböző földrajzi helyeken ekkor hány óra van.

Az első hasábjában levő helyeken a különböző évszakokban ugyanazon órák szerint van nappal és éjjel, mint nálunk.

A II. hasábjában levő helyeken kb. olyan órákban van nappal és éjjel, mint nálunk márciusban és szeptemberben.

A III. hasábjában levő helyeken nyáron olyan órákban kel és nyugszik a Nap, mint nálunk télen szokott és fordítva.

Pl.: Januárban reggel tíz órákor nálunk nappal van. Ausztráliában ekkor 18 óra az idő. Ausztráliát a III. hasábjában találjuk, tehát a nyári világtitási viszonyokra kell gondolni ennél fogva ott is nappal van.

3. A kHz-ben levő frekvencia átszámítása hullámhosszra m-ben, amatőr hullámsávokra

Frekvencia kHz-ben	Hullámhossz méterben	Frekvencia kHz-ben	Hullámhossz méterben	Frekvencia kHz-ben	Hullámhossz méterben
54 500	5,504	28 800	10,42	21 246	14,12
54 000	5,555	28 708	10,45	21 230	14,13
53 500	5,607	28 600	10,49	21 216	14,14
53 000	5,660	28 500	10,53	21 186	14,16
52 500	5,714	28 400	10,56	21 170	14,17
52 000	5,769	28 302	10,60	21 156	14,18
51 500	5,825	28 200	10,64	21 130	14,19
51 000	5,882	28 100	10,68	21 110	14,21
50 500	5,940	28 000	10,71	21 097	14,22
50 000	6,000				
		21 510	13,94	14 400	20,83
30 000	10,000	21 489	13,96	14 380	20,86
29 900	10,03	21 470	13,97	14 360	20,89
29 800	10,07	21 450	13,99	14 340	20,92
29 703	10,10	21 428	14,00	14 319	20,95
29 600	10,13	21 410	14,01	14 300	20,98
29 500	10,17	21 397	14,02	14 280	21,01
29 412	10,20	21 367	14,04	14 260	21,04
29 300	10,24	21 350	14,05	14 240	21,07
29 200	10,27	21 337	14,06	14 218	21,10
29 100	10,31	21 307	14,08	14 200	21,13
29 000	10,34	21 290	14,09	14 180	21,16
28 900	10,33	21 276	14,10	14 160	21,19
14 140	21,22	7120	42,13	3700	81,08
14 117	21,25	7110	42,20	3600	83,33
14 100	21,28	7100	42,25	3500	85,70
14 080	21,31	7090	42,31		
14 060	21,34	7080	42,37	2000	150,00
14 040	21,37	7070	42,43	1975	151,89
14 016	21,40	7060	42,49	1950	153,84
14 000	21,43	7050	42,55	1925	155,84
		7040	42,61	1900	157,89
7 200	41,67	7030	42,67	1875	160,00
7 190	41,72	7020	42,73	1850	162,16
7 180	41,78	7009	42,80	1825	164,38
7 170	41,85	7000	42,86	1800	166,66
7 160	41,90	4000	75,00	1775	169,01
7 150	41,96			1750	171,42
7 140	42,02	3900	76,90	1725	173,91
7 130	42,07	3800	78,94	1715	174,92

4. A m-ben levő hullámhossz átszámítása frekvenciára kHz-ben, amatőr hullámsávokra

Hullámhossz méterben	Frekvencia kHz-ben	Hullámhossz méterben	Frekvencia kHz-ben	Hullámhossz méterben	Frekvencia kHz-ben
5,5	54 545	14,10	21 276	42,70	7026
5,6	53 535	14,12	21 246	42,80	7009
5,7	52 631	14,14	21 216		
5,8	51 724	14,16	21 186	75,00	4000
5,9	50 847	14,18	21 156	76,00	3947
6,0	50 000	14,20	21 126	77,00	3896
	30 000			78,00	3846
10,00	29 850	14,22	21 097	79,00	3797
10,05	29 703	20,85	14 388	80,00	3750
10,10	29 556	20,90	14 353	81,00	3703
10,15	29 412	20,95	14 319	82,00	3658
10,20	29 268	21,00	14 285	83,00	3614
10,25	29 126	21,05	14 251	84,00	3571
10,30	28 985	21,10	14 218	85,00	3529
10,35	28 846	21,15	14 184	85,71	3500
10,40	28 708	21,20	14 151		2000
10,45	28 571	21,25	14 117	150,00	1974
10,50	28 436	21,30	14 084	152,00	1948
10,55	28 302	21,35	14 051	154,00	1923
10,60	28 169	21,40	14 018	156,00	1899
10,65	28 037			158,00	1875
10,70	21 510	41,70	7 194	160,00	1852
	21 489	41,80	7 177	162,00	1829
13,94	21 459	41,90	7 160	164,00	1807
13,96	21 428	42,00	7 143	166,00	1786
13,98	21 397	42,10	7 126	168,00	1765
	21 367	42,20	7 110	170,00	1744
14,00	21 337	42,30	7 092	172,00	1729
14,02	21 307	42,40	7 075	174,00	
14,04		42,50	7 059		
14,06		42,60	7 042		
14,08					

Befejezésül el kell mondani azt, hogy a világ minden részének megvan a maga adási sajátága. Ez lehetővé teszi azt, hogy majdnem hibátlanul meghatározzuk, kellő gyakorlattal, honnan hallatszik a hívás. Így pl.: Ausztrália (VK) és Új Zéland (ZL) állomásainál az elhalkulás igen mély és gyakori, de igen rövid. Dél-Afrika rádióállomásai sokkal stabilabban hallatszanak. Azért gyakran nehéz őket megkülönböztetni európai rádióállomásoktól. Hibátlanul fel lehet ismerni Amerika nyugati partja (W6, W7) állomásait, a hangjellegzetes rezgéséről és a jelzések „összefolyásáról”.

Dél-Amerika adóállomásait igen jól lehet venni. Gyakran a kora éjszakai és kora reggeli órákban olyan erővel jelentkeznek, hogy nehéz megkülönböztetni közeli állomásoktól. A kontinens adásának zengő hangja van és mély elhalkulások jelentkeznek.

Ázsia állomásai (India, Hátsó-India, Perzsia, Szumátra-szigete) ritkábban hallhatók.

A rádióhullámok terjedése fejezetben röviden áttekintettük a rádióhullámok terjedését, általában, az egyes amatőrsávok terjedésének legfontosabb sajátosságait. Megfigyelőamatőreink ezt alaposan sajátítsák el és ismereteiket úgy rögzítsék, hogy a tanultakat, vevőkészülékük segítségével, állandóan ellenőrizzék.

5. Időszámítások táblázata

A greenwichi időszámítással szembeni eltérés	Az időszámítás rövidítése	Az időszámítás teljes megnevezése	
00,00	GMT vagy GCM	Greenwich Mean Time Greenwich Civil Time	Greenwichi- középidő Greenwichi- polgári idő
01,00	MEZ	Mittel Europäische Zeit	Középeurópai idő
02,00	—	Ost Europäische Zeit	Keleteurópai idő
03,00	MSK	—	Moszkvai polgári idő
09,00	JCST	Japan Civil Standard Time	Japán standard polgári idő
08,00	PST	Pacific Standard Time	Csendesóceáni standard idő
07,00	MST	Mountain Standard Time	Hegyvidéki (amerikai) standard idő
06,00	CST	Central Standard Time	Központi (amerikai) standard idő
05,00	EST	Eastern Standard Time	Keleti standard idő
04,00	AST	Atlantic Standard Time	Atlanti standard idő

A rövidhullámok terjedésének megismerését nagymértékben megkönnyítik a könyvünkben közölt táblázatok. Tanuljuk meg azok kezelését, s használatát.

6. Mikor és milyen irányban lehet megfigyeléseket létesíteni

Könyvünkben röviden leírtuk az amatőr rövidhullámú sávok legfőbb terjedési tulajdonságait. A közölt táblázat segítségével azt is meg tudjuk állapítani, hogy a Föld bármely részén hány óra van. Azt azonban nem tudjuk, hogy milyen megvilágítási viszonyok vannak, mikor van napfelkelte, napnyugta, az év különböző szakaiban. Ennek pedig a rádióhullámok terjedése szempontjából igen nagy jelentősége van. Gondoljunk csak arra, hogy akkor tudunk például nagy távolságokrólenni, ha nálunk napfelkelte vagy napnyugta, a venni kívánt állomás területén pedig éjszaka van. Az ilyen és hasonló követelmények a rövidhullámú munkában sűrűn előfordulnak.

Dolgozzon a megfigyelőamatőr céltudatosan. Előre határozza meg, mikor, milyen irányból valószínű a terjedés. Megfigyelési értékelésénél, a grafikonok felfektetésénél állandóan ellenőrizze ezeket a törvényszerűségeket.

A Föld napsütötte oldalán mások az ionoszféra rétegek viszonyai, s így a terjedési viszonyok is, s ezeket tervszerűen kell kihasználni.

Hogyan határozzuk meg, hogy a Föld bármely pontján mikor van napkelte és napnyugta?

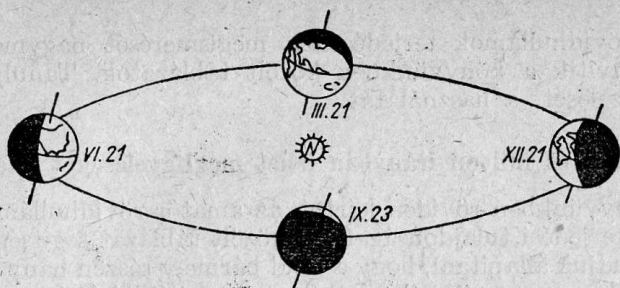
E feladat megoldásához hosszadalmas számítások, csillagászat-i táblázatok használata lenne szükséges. Ha csak Közép-Európára grafikonokat használunk, ez 31 térképet és kb. 1000 görbét jelent. Ez ugyan igen pontos számítás, de a megfigyelőamatőr számára nem járható út.

Ehelyett a Föld bármely tetszős szerinti pontján a napfelkelte és napnyugta idejét a következőképpen állapíthatjuk meg.

Tudjuk, hogy a napfelkeltét és -nyugtát a Föld tengely körüli forgása okozza. A Föld azonban a Nap körül kering, s így a Nap mindig csak egy oldalát világítja meg. Így beszélünk a nappal és az éjszaka bekövetkeztéről.

A Föld nyugatról keletre forog, tehát ha a Naptól néznénk a Földet, úgy mindig a Föld baloldalán van napfelkelte s jobboldalán naplemente, annak a körnek a mentén, amely éppen elhatárolja a sötét és megvilágított félgömböt.

Ha a Föld forgástengelye merőleges lenne arra a síkra, amelyben a Föld a Nap körüli forgását végzi, akkor a sötét és világos



15. ábra

részeket elválasztó vonal mindig egy délkör lenne. Így a napfelkelte és napnyugta egy-egy délkör mentén és Északi-sarktól a Déli-sarkig ugyanabban az időpillanatban következne be.

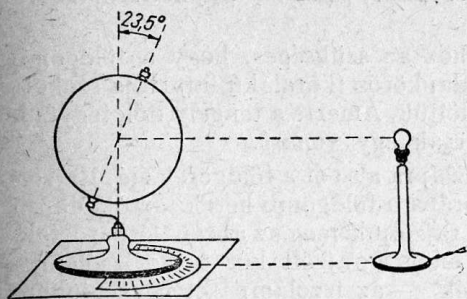
Ekkor a Naphoz legközelebb eső délkör mentén északról délre végig (a helyi időben) éppen dél lenne s nyugatra is, keletre is a földgömb egy-egy negyedrészt világítaná meg a Nap. Ha ezt a Naphól néznénk, azt látnánk, hogy nyugatra 90 foknyira kel és keletre 90 foknyira nyugszik, e pillanatban. Ezek a helyek a Naphól nézve balra is, jobbra is éppen egy negyed napnyira vannak. A napfelkelte tehát egész évben minden nap $12 - 6 = 6$ óraker és a napnyugta minden nap $12 + 6 = 18$ óraker lenné.

Sajnos a Föld forgástengelye azonban nem merőleges a Nap körüli pályának síkjára. Az eltérés kb. $23,5^\circ$. Ez hozza magával az évszakok változását is.

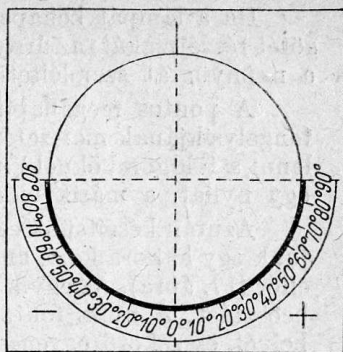
Kövessük a Földet Nap körüli útján egy évi körülforgása alatt. Kezdjük például (15. ábra) december 21-én. Ezen a napon a Föld forgási tengelyével alkotott függőleges sík éppen egybeesik a Naphól húzott sugár irányával. A tengely a sötét oldal felé dől. Ezért az Északi-sark és vidéke egészen a 67 fokig sötétben van, a Déli-sarkot pedig megvilágítja a Nap. A napkeltét és -nyugtát jelző sötétet a világotól elválasztó nagy körvonal az északi félgömbön nyugat felé, a déli félgömbön kelet felé metszi a délkört.

Tovább haladva az évben azt látjuk, hogy a földtengely által alkotott függőleges sík és a naphól húzott sugár először kis, majd mind nagyobb szöveget zár be. A forgási tengely még a sötét oldalon lép ki a Földből.

Végre március 21-én a tengely síkja és a napsugár merőlegesen állanak egymásra. A sötét és világos félgömböt elválasztó nagy kör most átmege az Északi- és Déli-sarkokon, tehát tulajdonképpen délkörnek vehető. Ezért a napkelte e napon mindenütt éppen 6 óra, a napnyugta viszont 18 óra. Az éjszaka pedig ugyanolyan hosszú, mint a nappal. Ez a tavaszi napéjegyenlőség ideje.



16. ábra



17. ábra

Tovább haladva az évben, a forgástengely már a Nap által megvilágított félgömbön jön ki az Északi-sarknál, vagyis a tengely a Nap felé dől. Ezért március 21-én felkel a Nap az Északi-sarkon és félévig le sem nyugszik. A forgástengely függőleges síkja most folyamatosan csökken, egészen a nulláig, amikor éppen június 21-e van.

Ez a nap az év leghosszabb napja (az északi félgömbön).

Ősz felé haladva, a tengely síkja és a napsugár alkotta szög újra növekvőben van, de a tengely még mindig a világos oldalon, a Nap által megvilágított Északi-sarkon hagyja el a Földet. Így érünk el szeptember 23-ig, amikor a tengelysík ismét merőleges a napsugárra. Ennélfogva úgy mint márciusban, most is 6 órákor kel és 18 órákor nyugszik a Nap a Földön. Ez az őszi napéjegyenlőség. E napon mind a két sark kap fényt, de az Északi utoljára, a Déli-sarkon pedig megkezdődik a féléves „nappal”.

Ezután a tengelysík és a napsugár között ismét csökken a fokkülönbség, míg végül egy irányba esik, lassan eljutva december 21-ig.

Láthatjuk ebből, hogy a napkelte-napnyugta időpontját hazánkban a Föld valamilyen távoli részére nézve nem könnyű megállapítani.

A következő módszer begyakorlásával néhány próba után szinte gépiesen 15–20' eltéréssel megállapíthatjuk a Föld bármely részén a napkelte-napnyugta időpontját.

Ehhez egy földgömb szükséges. A tengelyét függőlegeshez viszonyítva $23,5^\circ$ -ra állítjuk be. (A legtöbb földgömb már így kerül forgalomba.) A gömb középpontjának magasságában, akár kisebb távolságra is (70–100 cm) egy izzólámpát helyezünk el.

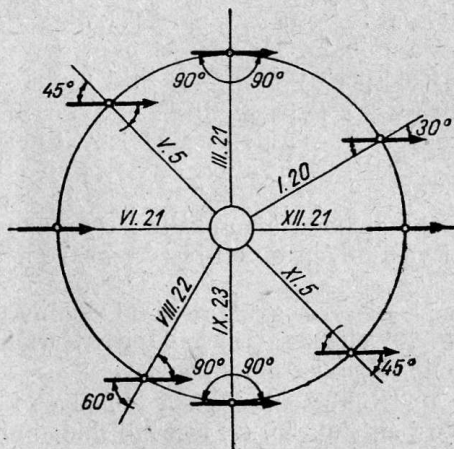
Ha a lámpát bekapcsoljuk, a megvilágított rész a nappalt, a sötét részéjszakát, az árnyék körvonal pedig a napkeltét, illetve a napnyugtát szemlélteti.

A pontos megállapításokhoz az szükséges, hogy a földgömb tengelysíkjának metszetét az alapkörön (kör alakú fatartója szokott lenni a földgömböknek) megjelöljük. Amerre a tengely dől, tegyük egy nyilat, a másik oldalon csak egy vonást.

Azután készítsünk egy rajzlapra alapot a földgömb alá. Rajzoljunk egy akkora kört, amekkorába a földgömb kerek tartója éppen elfér (17. ábra). Az egyik felén rajzoljuk meg az ábrán látható fokbeosztást. A nulla foktól — mely a rajzolt kör és az izzólámpa helyét összekötő egyenesre esik — az izzólámpától nézve jobbra lesznek a pozitív, balra a negatív fokok, egészen 90 fokig.

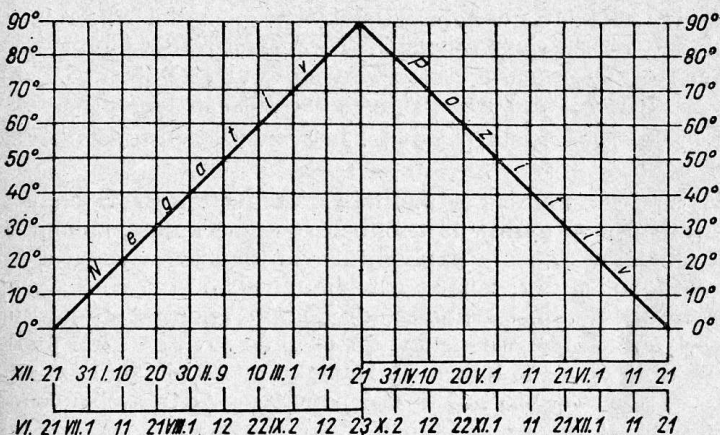
Most az izzólámpához képest (ami a Napot helyettesíti) a mindenkori naptári napra kellene beállítani a földgömböt, majd a megkívánt órára forgatni s ekkor az árnyékvonal megmutatja a szükséges adatokat.

A beállításhoz szükséges szögek elképzelését a 18. ábra könnyíti meg, amely a Föld napkörüli útját szemlélteti kihangsúlyozva a tengely dőlési irányát (amit a nyíl mutat). Látjuk azt is, hogy az év folyamán a Naptól húzott sugár és a tengely síkja által alkotott szög nagysága hogyan alakul. Ez a rajz azonban csak elvi megállapítások megtételére alkalmas. Ezért a 19. ábra adatait használjuk fel napfelkelte és -nyugta megállapításához.



18. ábra

Az ábrán a vízszintes tengelyen az év napjai, elsősorban december 21-ével, az alatta levő sorban június 21-ével következnek. Az egyes napokhoz tartozó függőleges vonal metszi a vastag ferde vonalat, s innen kivetítve mutatja az ehhez tartozó fok nagyságát. Az ábra használatánál vigyázzunk arra, hogy a negatív terüetre tartozó időpontokhoz a negatív, pozitívnál pedig a pozitív ábrarészt használjuk.



19. ábra

Még azt kell tudnunk, hogy a földgömb tengelyét merre döntjük? Ezt is leolvashatjuk az ábráról. Avastag keretben levő napokon a földgömb talpán levő megrajzolt nyíl az izzólámpa felét mutatja. A be nem keretezett napokon tehát éppen ellenkezőleg.

Készítsünk néhány példát:

Legyen például szeptember 12-e, este 20 óra. Arra vagyunk kíváncsiak, hogy ebben a pillanatban hol van napkelte, -nyugta, illetve a Föld mely része lesz középen?

Nézzük meg a 19. ábrából, hogy a földgömb talpából jövő nyíl merre mutat. Szeptember 12-e vastag keretben van, tehát a nyíl a fokbeosztás, a lámpa irányába mutat, mégpedig a szeptember 12-nek megfelelő negatív 80 fokban.

Most nézzük meg könyvünk „Nappal és éjjel a Föld különböző helyein” táblázatát, s ebből megállapíthatjuk, hogy amikor nálunk Budapesten 20 óra van, ugyanebben a rovatban lefelé hol van déli 12 óra. A táblázat azt mutatja, hogy a 10. délkörnél, nyugat felé.

Most a földgömbünket elforgatjuk úgy, hogy ez a 10. délkör (nyugatra) a fokbeosztásunkon a 0 fokkal egyvonalba essen (tehát ezt a 105-ös nyugati délkört az izzólámpával állítjuk szembe. Legegyszerűbb úgy, hogy a 0 fokra egy derékszögű vonalzót állítunk, ennek függőleges oldalához pedig a 105-ös nyugati félkört beállítjuk).

Most földgömbünk pontosan abban a helyzetben van az izzólámpához képest, amilyen helyzetben a Föld van ebben az időpontban a Naphoz képest.

Az árnyék körvonal az izzólámpától nézve balfelé mutatja, hogy a Föld mely részén van e pillanatban éppen napkelte, jobbfelé pedig, hogy merre van napnyugta. Az árnyékos oldal az éjszaka területe, az izzólámpa felé eső rész pedig a napsütötte félgömb.

Lássunk egy másik példát is. Legyen például november 21-e, reggel 04 óra.

Ez a dátum nincsen a 19. ábrán a vastag keretben, tehát a félgömb talpán levő nyíl nem a fokbeosztás felé mutat, hanem a kör másik oldalára. Ehhez a naphoz tartozó függőleges vonal a táblázaton 30 fokot mutat, tehát a földgömb talpán levő vonást a +30 fokhoz fordítjuk. Most megnézzük a „Nappal és éjjel a Föld különböző helyein“ táblázatban, hogy a 04 órás rovatban hol találunk 12 órát. Keletre, a 135 foknál. Beállítjuk tehát a földgömbön a keleti 135° és az Egyenlítő találkozási pontját egy derékszögű vonalzó segítségével, a rajzlapon levő 0° fölé pontosan.

Most a kapott adatokat leolvassuk. A lámpa által megvilágított rész azt mutatja, hol van most nappal. Az árnyékvonal, a napkelte és nyugta területeit jelöli.

Nézzünk végül egy komolyabb példát. Pekingi amatőrrállomást akarunk megfigyelni, de csak az „F“ rétegre van szükségünk. Ez utóbbi annyit jelent, hogy mind a két helynek (Budapest és Peking) sötétben kell lennie (máskülönben lenne még B, C, D és E rétegünk is).

Ha ezt a megfigyelést például október 12-én kívánjuk létesíteni, úgy megnézzük a 19. ábrán a dátumot: nincsen vastag keretben, a talpon levő nyílás nem a fokbeosztás felé mutat, hanem ellenkezőleg. Így tehát a vonást állítjuk fel, a táblázatból leolvasott október 12-nek megfelelő pozitív 70 fokra. Most a földgömböt úgy forgatjuk, hogy Budapest és Peking sötétben legyenek rajta (bőven elférnek az árnyékos részen). Megnézzük, hogy a beállítás után melyik délkör mutat az alapon levő 0 fokra. (A derékszögű vonalzót a 0 fokhoz helyezzük, s ahol a függőleges oldal metszi az Egyenlítőt, az a keresett délkör.) Legyen az a délkör például 120° nyugat felé. Eszerint ennek mentén ilyenkor dél van. Most megnézzük a „Nappal és éjjel a Föld különböző helyein“ táblázatunkból, hogy Budapesten

ekkor hány óra. Azt látjuk, hogy amikor az említett délkörön éppen déli 12 óra van, Budapesten esti 21 óra az idő.

Tehát a megfigyelést október 12-én legjobb este 21 órakor megpróbálni.

Ha e módszert néhányszor gyakoroljuk, később gépiesen, pillanatok alatt a keresett adatokat meg tudjuk határozni. A gépies munka azonban csak akkor helyes, ha mindenkor tudjuk, hogy mit miért végzünk.

E módszer használata módot nyújt tervszerű megfigyelésekre, kísérletekre.

7. Rádióamatőr világtérképek

A mellékletben levő első térkép ún. távolság- és irányadó térkép. A térkép központja Budapest; ehhez képest a távolságoknak és irányoknak megfelelően van Földünk képe szerkesztve. A térkép szélén 360 fokos beosztás van, melynek segítségével pontosan meghatározható bármely amatőr állomás hozzánk mért iránya. Az, hogy a térkép központja Budapest, nem jelenti azt, hogy Magyarország bármely helyén használata hamis eredményt ad. Nincs lényeges eltérés a kapott adatoknál, ha az ország bármely részén is használjuk a térképet.

A térkép tartalmazza az összes amatőr körzetek hívójeleit.

A térkép alkalmas közvetlenül távolságok meghatározására is. 2000 km-es körök segítségével elég pontosan meghatározható bármely amatőr állomás tőlünk mért távolsága. Fokozhatjuk a leolvasás pontosságát azzal, ha a térképhez egy olyan vonalzót készítünk, amely még két-két 1000 km-es kör között beosztással rendelkezik.

Mire használjuk ezt a térképet? Például: olyan antennát akarunk építeni vevőkészülékünk számára, amely jól veszi a Szovjetunió amatőr állomásait, tehát amely a Szovjetunió felé előnyösen irányít.

Tudjuk, hogy a vevőantennák (itt az egyszálas antennát értjük) hosszirányukra merőleges irányokból vesznek a legjobban.

Ha most megnézzük, mi a legkedvezőbb irány fokokban a Szovjetunió felé, látjuk, hogy kb. az észak-keleti 40. Ez azt jelenti, hogy erre az irányra kell antennánkat merőlegesen megépíteni. Ezután már csak egy tájoló szükséges.

Vagy például megfigyelőkészülékünkön hallunk egy VR 6 hívójelű állomást. Térképünkről megállapíthatjuk, hogy az tőlünk az észak-nyugat 302 fokra és kb. 16 500 km távolságra van. Természetes, a rádióhullámok ennél sokkal nagyobb utat futnak be, amikor a Heaviside-rétegről visszaverődnek.

FORGALMI SZOLGÁLAT

A rövidhullámú amatőr munka azt jelenti, hogy nemcsak hazánk amatőreivel, hanem hazánk határain túl levő amatőrökkel is összeköttetést létesítünk. A rövidhullámú megfigyelő nemcsak a magyar kísérleteket hallgatja, hanem a Szovjetunió, a népi demokráciák és távoli állomások adását is.

Hogyan érthetjük meg más állomás amatőreinek közléseit, hiszen a legtöbb megfigyelő, a magyar nyelven kívül, más nemzet nyelvén nem beszél. Vajjon a rövidhullámú megfigyelőnek ahhoz, hogy a különböző országok amatőreinek közlését megértse, idegen nyelveket kell tanulnia? Ha ez így volna, ahhoz, hogy a hindú állomás közléseit megértsük, nyilván keleti nyelveket kellene tanulni.

Ez azonban nem így van. A rövidhullámú amatőrök között a fejlődés során nemzetközileg használt kifejezésekből egész kis szótár alakult ki. Ennek segítségével minden nemzet amatőrei könnyen megértik egymást.

Ez az amatőrszótár rövidítésekből, jelekből áll. Tartalmazza azokat a legfontosabb kifejezéseket, melyek a rövidhullámú forgalomban szükségesek, s ott előfordulnak. Ezeket a rövidítéseket táblázatokon közöljük.

Táblázataink valamennyi használatos rövidítést tartalmaznak. Nem kell azonban azt gondolni, hogy a kezdő rövidhullámú megfigyelőnek, ezt mind meg kell tanulnia. Éppen ezért a legfontosabbakat megjelöltük (csillaggal). A rövidhullámú összeköttetéseknél ezek fordulnak elő legsűrűbben és ezek megtanulása elegendő ahhoz, hogy az összeköttetések lényegét megértsük.

Az amatőrök által használt rövidítések három csoportra oszlanak.

1. Q-kód.
 2. rádióamatőr rövidítések,
 3. egyéb forgalmi rövidítések csoportjára.
- Vegyük ezeket most sorjában.

1. Q-kód

A Q-kód nemzetközileg is, a hivatalos rádió hírváltásban is használt rövidítések csoportja. Az országok közötti távíratok, hajók, repülőgépek forgalma e rövidítések segítségével bonyolódik le.

A Q-kód használatát az amatőrök a fejlődés során átvették és ma is széleskörűen alkalmazzák. Minden rövidítés azonban abban a formájában, ahogyan azt nemzetközileg használják a hivatalos rádiók — az amatőrforgalomban nem felelt meg. Ezeket az amatőrök összekötéseik saájtságainak megfelelően megváltoztatták.

Mi a nemzetközileg használt rövidítéseket nem közöljük, mert erre megfigyelőnk számára nincs is szükség. Közöljük azonban az amatőrforgalomban használt Q-kód rövidítéseit.

A Q-betű a francia kivételével a legtöbb nyelv szavainál igen ritkán fordul elő mint kezdőbetű és így tekintve még sajátos és és feltűnő morseritmusát igen alkalmas arra, hogy úgyszólván figyelmzettésképpen bevezessen egy fontos közlést.

A felsorolás nem tartalmazza az egyéb forgalmakban használatos jeleket. Ide csak azokat vettük fel, amelyek az amatőrforgalomban már megszokottak.

A QT jelek a hajózásnál,

a QU jelek a távíróforgalomnál,

a QA jelek a légiforgalomban használatosak. Ezek alkalmazása az amatőr forgalomban csak zavart okozna.

Jelzés	Jelentése	
	Kérdőjellel	Kérdőjel nélkül
* QRA	Mi az ön állomásának címe?	Állomásom címe:
QRB	Mennyi a távolság közöttünk? (km-ben)km távolságra vagyok Öntől
QRG	Milyen hullámhosszon dolgozom? (Mi a pontos frekvenciám?)	Az Ön hullámhossza (frekvenciája) (m, kHz)
QRH	Változik-e a hullámhosszom? (frekvenciám?)	Az Ön hullámhossza (frekvenciája) változik
* QRI	Stabil-e az adásom hangja?	Az Ön adásának hangja változik
* QRJ	Jeleim gyengék?	Jelei gyengék, a vétel nehézségekbe ütközik
QRK	Jeleim érthetők?	Az Ön jeleinek érthetősége (1—5-ig)
* QRL	Foglalt ön?	El vagyok foglalva, kérem ne zavarjon
* QRM	Más állomások zavarják a vételt?	Más állomások zavarják a vételt
* QRN	Légköri zavarok vannak?	Légköri kisülések zavarnak
* QRO	Növeljem teljesítményemet?	Növelje teljesítményét
* QRP	Csökkentsem teljesítményemet?	Csökkentse teljesítményét
QRQ	Adjak gyorsabban?	Adjon gyorsabban (..... jellel, vagy szóval percenként)

Jelzése	Jelentése	
	Kérdőjellel	Kérdőjel nélkül
* QRS	Lassítsam az adást?	Lassítsa az adást
* QRT	Hagyjam abba az adást?	Hagyja abba az adást
* QRU	Van közlése a számomra?	Nincs közlésem az ön számára
QRV	Vételkész?	Vételkész vagyok
QRW	Közöljem-vel, hogy Ön hívja?	Kérem közölje-vel, hogy hívom
QRX	Várjak? Mikor lesz összeköttetésünk ismét?	Várjon.órakor újból összeköttetést teremtünk
QRY	Mikor kerülök sorra? (Mi a sorszámom?)	Ön sorra kerül
* QRZ	Ki hív engem?	Önt hívja
* QSA	Milyen jeleim erőssége?	Jelei erőssége (1—5)
* QSB	Változik-e jeleim erőssége?	Jeleinek erőssége változik
* QSD	Milyen az adásom minősége?	Az Ön adása rossz
* QSL	Küld Ön nekem nyugtalanítót a vételről? (QSL-lapot?)	A vételt nyugtalanítással igazolom (Nyugtalanítót küldök)
QSO	Van összeköttetése-vel?	Közvetlen összeköttetésem van-vel
QSP	Tud Ön közvetíteni-nak?	Közvetítek (kinek, mit)
QSQ	A szavakat egyszer adjam?	Egyszer adja a szavakat
QSW	Tud Ön adni... hullámhosszon? (frekvencián)	Mindjárt hullámon (frekvencián) adok
QSY	Hangoljak át más hullámra?	Hangoljon át más hullámra
QSZ	Adjak minden szót kétszer?	Adjon minden szót kétszer
QTC	Van Önnek közlése a részemre?	Van közlésem az Ön számára
QTH	Mi az Ön földrajzi tartózkodási helye?	Az én tartózkodási helyemszélességi éshosszúsági fok
QTR	Mennyi a pontos idő?	Most pontosanóra....perc
QTU	Mikor dolgozik Ön?	Én-tólig dolgozom
QUA	Van Önnek közleménye ..-től?	Közleményt adok-tól

Közlünk még öt jelet, amelyet nemzetközi versenyeken használnak. A dx amatőr jó hasznát veszi. Ujabban — rövidség kedvéért — a kezdő Q betű nélkül is használják.

QHM Hangolok a sáv magasabb frekvenciás oldaláról a középfelé.

QMH Hangolok a sáv közepéről a magasabb frekvenciás oldal felé.

QLM Hangolok a sáv alacsonyabb frekvenciás oldaláról a sáv közepe felé.

QML Hangolok a sáv közepéről az alacsonyabb frekvenciás oldal felé.

QHL Hangolok a sáv magasabb frekvenciás oldaláról az alacsonyabb felé.

2. Amatőr táviróforgalmi rövidítések

A Q-kódexben foglaltakon kívül akadhat még közölni való. E célra használjuk a teljesen leegyszerűsített szótörzsekből álló sajátos „amatőrnyelvet“, ezt könnyű megtanulni, mert grammatikai és helyesírási problémáktól mentes.

Ezek a rövidítések a következő iránylevek szerint készültek :

1. A szó magánhangzóit kihagyták : card = lap = crd, letter = levél = ltr, here = itt = hr, wave = hullám = ww.

2. A szónak az első és utolsó betűjét adjuk : very = sok = vy, word = szó = wd.

3. A komplikált helyesírás helyettesíthető fonetikus írással : good = jó = gud, night = éjszaka = nite, see = látni = s.

4. Összetett szavaknál a két szó kezdőbetűjét írjuk csupán : variable condenser = forgókondenzátor = vc, alternating current = váltakozó áram = ac, direct current = egyenáram = dc.

5. A szó egyrészét elhagyjuk és x-el pótoljuk : transmitter = adókészülék = xmitter, vagy csak egyszerűen x, weather = időjárás = wx, distance = távolság = dx, ami különösen nagy tengerentúli távolságot jelent.

6. Az ex kezdésű szavaknál csak az x-et írjuk ki : excuse = bocsásson meg = xcuse, explain = magyarázni = xplain.

Az amatőrrövidítésekből a forgalom során előforduló minden lényeges közlést össze lehet állítani.

Itt sem szükséges azonban, hogy valamennyit megtanuljunk. A leghasználatosabbakat itt is megjelöljük (csillaggal). Tanulását legjobb úgy elkezdni, hogy csőbúgón távirójelek adásával néhány rövidítésekből összeállított szöveget lejátszunk. Begyakoroljuk azok jelentését. Azután a vevőkészülék elé ülünk, keresünk egy erősen dolgozó amatőrrállomást, levesszük az általa adott szöveget, majd a rövidítések értelmét táblázatunkból egyenként megkeresjük. Így az adott szöveget könnyen állíthatjuk össze. Néhány ilyen gyakorlat után már nem lesz szükségünk táblázatra, ahogy a vevőkészüléken a rövidítéseket halljuk, mint az idegen nyelveknél, itt is kialakul bennünk a rövidítéseknek megfelelő gondolat.

Különösen gyakoroljuk be a könyvünkben közölt mintaösszeállítás alapján az azokban szereplő rövidítéseket, mert ezek fordulnak elő a leggyakrabban.

Nemzetközi táviróforgalmi rövidítések

Jelzés	Jelentése	Jelzés	Jelentése
ABT	Körülbelül, megköze-	*CONDS	Hallhatóság feltételei
AC	Váltóáram [lítóleg	CONGRATS	Üdvözet
ADR	Cím	CP	Ellensúly
AD	Cím	*CQ	Mindenkihez, általános felhívás
AER	Antenna	*CRD	Nyugta-lap
ANT	Antenna	CU	Találkozunk (az éterben)
AFTER	Után	*CUAGN	Ismét találkozunk
AGN	Ismét, újra	CUL	Később találkozunk
*ALL	Mind, valamennyi	*CW	Csillapítatlan rezgések (táviróadás)
AM	Éjjelenként, éjféلكor	DC	Egyenáram
AMT	Amper	*DE	-tól, -ból
AMMT	Ampermérő	DIRECT	Közvetlenül, egyenesen
*AS	Várni, várjon	DPE	Közlés
*AT	-hoz, -ba, -be, -nál	*DR	Drága
AT FIRST	Először	*DX	Távolsági összeköttetés, nagy távolság
AT END	A végéhez	EAST	Kelet
AT TIMES	Időnként	END	Vége
AUD	Hallhatóság	ERE	Itt
BAD	Rosszul, rossz	*ES	És
BD	Rosszul, rossz	EVY	Mindenki
BAND	Hullámsáv	FAN	Rövidhullámú-figyelő
BEAM	Irányított antenna	*FB	Pompásan, nagyszerűen
BAST	Legjobb	FD	Kettőző
BFR	Előtt	*FER	-ért, számára, mellett
*BY	Által, segítségével	FOR	-ért, számára, mellett
BI	Által, segítségével	FR	-ért, számára, mellett
*BK	Szüntesse be az adást (vagy) válaszoljon az én adásom ideje alatt (tudok duplex munkát végezni)	FINE	Jó, nagyszerű
*BOX	Fiók (Posta)	FIRST	Első
BTR	Jobb	FM	-ból, -tól
BUT	De	*FONE	Telefon
*CALL	Hívás, v. hívásjel	FREQ	Frekvencia
CAN	Tudok	GA	Jónapot
CN	Tudok	*GB	Búcsúzás
CANT	Nem tudok	*GD	Jónapot
CNT	Nem tudok	*GE	Jóestét
CC	Kvarcvezérlés	GEN	Generátor
CFN	Igazolás, igazolom	GLD	Örülök
*CHEERIO	Sikert kívánok	*GM	Jóreggelt
CL	Abbahagynom a munkát (zárom az állomást)	*GMT	Greenwich-i idő (két órával kevesebb, mint a helyi idő)
CLG	Hívok, hív	*GN	Jóéjszakát
CO	Kvarcoszcillátor	G ND	Földelés

Jelzés	Jelentése	Jelzés	Jelentése
GOT	Megkaptam	MIKE	Mikrofon
GUHOR	Nem hallom önt	MILS	Milliamperek
GV	Adjon, adok	MIN	Percek
HAM	Adóval rendelkező rövidhullámú amatőr	MN	Percek
HVI	Súlyosak, erősek	MISD	Kihagytam
HD	Nekem volt	*MNI	Sokan, sok
HEAR	Hallani, hallom	MO	Adószcillátor
HF	Nagyfrekvencia	MOD	Moduláció
HI	Nevetés kifejezése	MOM	Pillanat
HOPE	Remélem	MOST	Nagyobbbrész
*HPE	Remélem	MSG	Közlés (rádiógram)
HOURL	Óra	*MSK	Moszkvai idő
*HR	Itt	MTR	Méter
*HRD	Hallottam	MUST	Muszáj
HT	Magasfeszültség	ND	Semmit sem lehet tenni
*HV	Nekem van	*NEW	Új
HVNT	Nekem nincs	*NEAR	Közel
*HW	Hogy (Hogy van, hogyan hall Ön engem ?)	NR	Közel
*I	Én	*NICE	Kellemes, jó
IF	Középfrekvencia (vagy) ha	*NIL	Semmi
*IN	-ban, -ben	NO	Nem
*INPUT	Bemenő teljesítmény	*NOT	Ne
INPT	Bemenő teljesítmény	*NR	Szám
*IS	Van	*NW	Most
JUST	Pontosan (vagy) alighogy	OB	Barát
K	Válaszoljon, adjon le	*OC	Elvtárs
KC	Kilociklus	*OK	Helyesen vettem, értettem
KNOW	Ismerni	OLD	Öreg
KW	Kilowatt	*OM	Barát
KY	Távíróbillentyű	*ON	on, -ön, -en
LAT	Szélesség	OP	Kezelő, rádiótávírársz
LAST	Utolsó	OPR	Kezelő, rádiótávírársz
LF	Kisfrekvencia	OR	Vagy
LID	Rossz kezelő	OUTPT	Kimenő teljesítmény
LOCAL	Helyi	PA	Nagyteljesítményű erősítő
LONG	Hosszú	PART	Rész
LT	Alacsonyfeszültség	PM	Délben, delenként
LTR	Levél	PO	Postaosztály
*LUCK	Szerencse	*PSE	Tessék
MA	Milliamperméter	PSED	Meg vagyok elégedve, örülök
MC	Megaciklus	PWR	Teljesítmény
MEET	Találkozni	*R	Helyes, helyesen vettem
MF	Mikrofarad	RAC	Egyenirányított váltakozó áram
MY	Enyém		

Jelzés	Jelentése	Jelzés	Jelentése
RCD	Vettem, kaptam	TMR	Holnap
RCV	Kapni, venni	TMW	Holnap
RCVD	Áramátalakító	TO	-hoz, -nak
RCVR	Vevőkészülék	TODI	Ma
*RX	Vevőkészülék	TONITE	Ma este
RDN	Kisugárzás	TOO	Ú gyszintén (vagy) túlságosan
RDO	Rádió	TONE	Hang
REPT	Közlés	*TOW	Elvtárs
*RPRT	Közlés	TRUB	Zavar, nehézség
RITE	Írni, írjon	*TUBE	Rádiócső
RIG	Adókészülék	*TX	Adó
*RPT	Ismétlés, ismételve, ismételek	TXT	Szöveg
*RST	A vétel olvashatóságá- nak, erejének (hangu erősségének) és a hangszínezet jel- zése	*UNLIS	Őn (vagy leadóval ren- delkező magyar rö- vidhullámú amatőr)
SA	Mondja	UNSTDI	Engedély nélkül működő amatőr
SEC	Másodperc		Nem szilárdan, nem stabilan
SECOND	Második	*UR	Magáé, Öné
SEND	Küldje, adja	URS	Önöké
*SIGS	Jelzések	USW	Ultrarövidhullámok
*SK	A beszélgetés teljes befejezése	VALVE	Rádiócső
SKED	Munkarend	*VIA	Keresztül, át
SME	Egyesek, néhány	*VY	Nagyon
*SUM	Egyesek, néhány	W	Szó
SOLID	Határozottan, szilárdan	WTS	Wattok
SOON	Gyorsan, rövidesen	WAC	Az összes kontinen- sekkel dolgoztam
SN	Gyorsan, rövidesen	WAVE	Hullám
SRRI	Sajnos	WEAK	Gyenge
*SRI	Sajnos	WID	-val, -vel
SPK	Beszélni	*VLL	Leszek, lesz, lesznek
STDI	Szilárdan	WRK	Munka, dolgozni
STN	Állomás	WRKD	Dolgoztam
STRONG	Erősen	WRLS	Rádió
SURE	Meggyőződés, legyen meggyőződve	WW	Egész világ
SW	Rövidhullám, rövidhullámú	*WX	Időjárás
TEN	Tíz méteres hullámsáv	X	Kvare ellenőrzés hangja
*TEST	Kísérlet, kísérleti munka	XCUSE	Bocsánat
TFC	Forgalom, rendes rádióösszeköttetés	XMTR	Adó
TIME	Idő	XTER	Adó
TILL	-ig	XTAL	Kvarekristály
*TKS	Köszönet	YES	Igen
*TNX	Köszönet	YDAY	Tegnap
		YL	Női adóamatőr
		73	Szívélyes üdvözlét

Orosz táviróforgalmi rövidítések

	Orosz	Morse adásban	Magyarul	Nemzetközi
1.	ант	ant	antenna	ant, aer
2.	блг	blg	köszönöm	tkx, tnz
3.	взв	wzw	hívás	call
4.	вра	wra	tegnap	yday
5.	все	wse	minden	all
6.	всем	wsem	mindenkinek szóló hívás	CQ
7.	вши	wchi	ön(é)	úr
8.	вы	wy	ön	u, you
9.	двр	dwr	jó estét	ge
10.	день	denx	jó napot	gd
11.	дпз	dpz	hullámsáv	bnd
12.	дор (др)	dor (dr)	kedves	dr
13.	дсв	dsw	vizontlátásra	cuagn
14.	за	za	-ért -hoz	fr
15.	звр	zwp	holnap	tmw, tmr
16.	здр	zdr	szervusz	cheerio
17.	из	iz	-tól -től	de
18.	имя	imä	név	name
19.	квк	kwk	rövidhullámú amatőr	ham
20.	квц	kwc	kristály	xtal
21.	кч	kö	billentyű	ky
22.	мгц	mgc	megahertz	mc
23.	мир	mir	béke	peace
24.	мск	msk	moszkvai idő	eet
25.	мшт	mqt	teljesítmény	pwr
26.	мы	my	mi	we
27.	нет	net	nem	n, nil
28.	нюс	nüs	remélem	hpe
29.	он	on	ő	he
30.	очь	oöx	nagyon, sok	mni
31.	пздр	pzdr	üdvözlöm	congrats
32.	прк	prk	vevő	rx, rcvr

	Orosz	Morse adásban	Magyarul	Nemzetközi
33.	пст	pst	bocsánat	xcus
34.	пхи	phi	zavar	trub, QRM
35.	пчк	pők	adó	tx, xmtr
36.	пял	päl	vettem	rod
37.	рад	rad	örülök	gld
38.	сгд	sgd	ma	tda
39.	сиг(ы)	sig(y)	jele(i)	sig(s)
40.	спб	spb	köszönöm	txs, tnx
41.	срв	srw	verseny	test
42.	сще	sqe	közlemény	msg, dep
43.	тов	tow	elvtárs (barát)	oc
44.	тпръ	tprx	most	nw
45.	тчк	tők	pont	stop
46.	укв	ukw	ultrarövid	usw, uhf
47.	уоп	uop	távírász	op
48.	урс	urs	megfigyelő	swl
49.	чст	öst	frekvencia	fq, freq
50.	я	ä	én	I

3. Egyéb forgalmi jelek

A rövidítések harmadik csoportjába az egyéb forgalmi jelek tartoznak. Ezek közül az R. S. T. és R. S. M.-rendszer, valamint az időjárás jelzések (WX) a legfontosabbak.

Az R. S. T. és R. S. M.-rendszert, mint minden összeköttetés legfontosabb közlését használjuk. Távirójelek vételéhez és adásához az R. S. T., távbeszélőjelek vételéhez és adásához az R. S. M.-rendszer tartozik.

Vegyük sorba mindegyiket.

Ha valahonnan rövidhullámú amatőr adóállomás adását halljuk, szükséges, hogy megállapítsuk, mennyire olvashatók és érthetők a jelek. Erre az R. S. T.-rendszer első betűje ad feleletet. R az érthetőséget jelenti. Ez, mint a táblázatból láthatjuk, úgy használható, hogy minél jobban érthető a vett állomás adása, annál magasabb számmal jellemezhető.

Az érthetőség mellett a vett állomás hangerejét is meg kell határozni. Nem mindegy, hogy egy állomást egészen gyengén, vagy nagy hangerővel hallunk. A hangerősség jelölésére szolgál az R. S. T.-rendszer második betűje, az S. Az S-skála 1—9 szám jelöléséből áll, mely számoknak különböző jelentése van. Annál nagyobb a hangerő, minél magasabb számmal jellemezhető a hallott állomás jeleinek erőssége.

Az érthetőségen és hangerőn kívül igen fontos a hangszínezet megállapítása is. A hangszínezet jelölésére az R. S. T.-rendszer utolsó tagja, a T. betű szolgál. Annál jobb egy állomás hangszínezete, minél magasabb számmal jellemezhető.

Minden adóállomás büszkesége, ha a vele összeköttetésben levő ellenállomás R. S. T.599-es jelzést ad. Ez ugyanis — ha megnézzük a táblázatot, láthatjuk, hogy azt jelenti „Tökéletesen érthető, rendkívül erős jelek, hangszóróvétél, tiszta zenei hang“.

Az amatőrök között szokásos az R. S. T.-t követő három szám után az állomás jóságának jelölésére „X“ vagy „FB“ rövidítést adni. Az „X“ azt jelenti, hogy az adókészülék kristályvezérlés jellegű, stabil, szép hangja van. A „FB“ rövidítés az R. S. T.-t követő három szám után pedig azt jelenti, hogy az állomás kiváló. Erre törekszik minden adóamatőr, hogy állomása adásáról ilyen jellemzést adjanak.

R érthetőségi skála

1.	Érthetetlen, lehetetlen a vétel
2.	Egyes szavakat alig lehet érteni
3.	Nehezen érthető
4.	Érthető
5.	Tökéletesen érthető

S hangerősség skála

1.	A jelzések alig hallhatók, vétel lehetetlen
2.	A jelzések nagyon gyengék, egyes jelzések nehezen érthetők
3.	Gyenge jelek, nehéz vétel
4.	Közepes erősségű jelet lehet venni
5.	Kielégítő jelek, folyamatos vétel
6.	Jól vehető jelek
7.	Mérsékelt hangos jelek
8.	Erős jelek
9.	Rendkívül erős jelek, hangszóró vétel

T hangszínezet skála

1.	Rendkívül durva váltóáramtól sziszegő hang
2.	Stabilabb, de nagyon durva váltóáramú hang, zeneiségnek semmi nyoma
3.	Rekedt, gyengén zenei hang, egyenirányított, de rosszul szűrt áram
4.	Közepes zenei hang, elég durva, gyenge szűrés
5.	Zenei modulált, de mormogó hang, elégtelen szűrés
6.	Zenei hang, nem nagy lüktetéssel
7.	Egyenirányított jó hang, alig észrevehető lüktetéssel
8.	Tiszta zenei hang, a lüktetésnek csupán nyomai vannak meg
9.	Tiszta zenei hang

M moduláció minőséget meghatározó skála

1.	Az adás nagyon torzított, a szavakat nem lehet érteni
2.	Torzított adás, a szavakat nehezen érteni
3.	Az adás érthető, de a torzítások erősen észrevehetőek
4.	Elég tiszta adás, torzítások alig vehetők észre
5.	Nagyszerű adás, minden torzítás nélkül

WX időjárási jelzés

Könnyű szél : Breeze	Világos : Light
Világos : Clear	Könnyű köd : Mist
Felhős : Cloudy	Eső : Rain
Hideg : Cold	Száraz fagy : Slippery ice
Száraz : Dry	Hó : Snow
Erős köd : Fog	Hóvihár : Snowstorm
Fagy : Frost	Csillagos : Stary
Erős eső : Heavy rain	Vihar : Thunderstorm
Erős hó : Heavy snow	Meleg : Warm
Erős szél : Strong wind	Nedves (sár) : Wett (muddy)
Orkán : Hurrican	Szél : Wind
Forróság : Hot	

Az R. S. M.-skála annyiban különbözik az R. S. T.-skálától, hogy a T. hangszínezetet itt nem jelöljük, hanem helyette „M” betűvel a modulációt jellemezzük. Az R. S. M.-rendszerben az R változatlanul érthetőséget, az S. pedig hangerőt jelent. Az M.-skála 1—5-ig tart és annál jobb a moduláció, minél magasabb számot adnak jellemzésül; pl.: R. S. M.-595., azt jelenti: „Tökéletesen érthető, rendkívül erős jelek, hangszóróvétel, nagyszerű adás, minden torzítás nélkül”.

Az R. S. T.- és R. S. M.-skálák használata mellett az amatőrök között különféle célokból az időjárás-jelzés is használatos. Sokszor érdekel bennünket, hogy vajon, amikor nálunk nyár van és süt a nap, a hőmérő 28 C-fokot mutat, milyen idő van a velünk összeköttetésben álló amatőrállomásnál, pl.: Szahalin-félszigeten.

Erre szolgál a „WX” *időjárás jelzés*. Így pl. — Starý dry frost — azt jelenti: csillagos éjszaka és száraz fagy van.

4. Betűzésre használt szavak

Rövidhullámú amatőr adóállomások kétféle üzemmódban dolgoznak. Vagy távíró üzemben, amikor távírójelek segítségével közlik gondolataikat, vagy távbeszélőüzemben, amikor mikrofonon közvetlenül emberi beszéddel történik az összeköttetés. Távírójelek vétele esetén a modulálatlan frekvencia hallhatóvá tételére egyes vevőkészülékekben visszacsatolást, szuper készülékekben távíró oszcillátort alkalmazunk.

Ezek használata távbeszélőüzemnél nem szükséges. Távbeszélőüzemben folyik általában a magyar adóamatőrök számos kísérlete. Addig is tehát, amíg a kellő gyakorlatunk a megfigyelőmunkában a forgalom terén nincs meg, hallgassuk az amatőrök távbeszélő adásait.

Azonban a távbeszélő adást is légköri és egyéb eredetű elektromos zavarok és más állomások zavarása erősen befolyásolhatja. Ilyenkor a közlemények érthetővé tételére a szavakat kétszer adják, a legfontosabbakat pedig betűzik. A nemzetközi amatőrforgalomban a szavak betűzésére az 1938-ban Kairóban megtartott Nemzetközi Rádióösszeköttetési Konferencia által jóváhagyott kifejezések a használatosak. Ezeket a közölt táblázatunkban dőlt betűvel közöljük. Mellette még találunk egy vagy több, a gyakorlatban használt kifejezést. Mindent a kiejtés szerint írtunk le.

Le- adandó betű	Leggyakrabban használt szavak
A	<i>Amszterdam, Eibel, Ádám</i>
B	<i>Baltimor, Béker</i>
C	<i>Kaszablanka, Csárli, Kanada</i>
D	<i>Denmark, Dog, Dávid</i>
E	<i>Edizon, Eduard, Izi</i>
F	<i>Florida, Fox, Franc</i>
G	<i>Galifolit, Dzsorzs</i>
H	<i>Havanna, Honolulu, Henri</i>
I	<i>Itali, India, Ida</i>
J	<i>Jeruzsálem, Dzson</i>
K	<i>Kilogramm, King</i>
L	<i>Liverpul, London, Lev</i>
M	<i>Madagaszkár, Méri, Majk</i>
N	<i>Nyújork, Nenszi</i>
O	<i>Oszlo, Ontario, Ottó</i>
P	<i>Parisz, Piter</i>
Q	<i>Kvebek, Kvin</i>
R	<i>Róma, Róbert, Redio</i>
S	<i>Szantiagó, Sjuger</i>
T	<i>Tripoli, Tomasz, Tokio</i>
U	<i>Upszala, Junion</i>
V	<i>Valenzia, Viktor</i>
W	<i>Wasington, Wiliam</i>
X	<i>Xantipp, Exuéj</i>
Y	<i>Yokohama, Jung, Jouk</i>
Z	<i>Zürich, Zanzibar, Ziro, Zeb</i>

A Szovjetunióban kétféle betűzés van elterjedve :

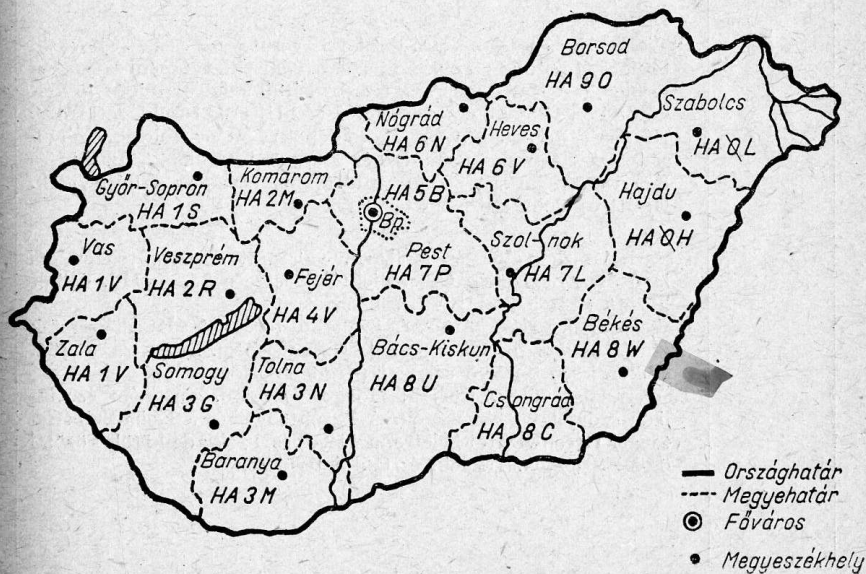
Leadandó betű	Használt szavak	Morse-jele	
А	Алексей (Alekszej)	Антип (Antip)	· —
Б	Борис (Borisz)	Берер (Bereg)	— · · ·
В	Василий (Vaszilij)	Василий (Vaszilij)	· — — —
Г	Григорий (Grigorij)	Гуль (Gul)	— — — ·
Д	Димитрий (Dimitrij)	Дерево (Derevo)	— · ·
Е	Елена (Jelena)	Ева (Jeva)	·
Ё	Ёж (Jozs)	Ёж (Jozs)	·
Ж	Женя (Zsenya)	Железо (Zselezo)	— · — —
З	Зинаида (Zinaida)	Зелёный (Zljonij)	— — — · ·
И	Иван (Ivan)	Иван (Ivan)	· ·
Й	Иван Краткий (Ivan kratnij)	Йий (jijj)	· — — — —
К	Константин (Konsztantin)	Катя (Katja)	— · · —
Л	Лянит (Ljanit)	Левий (Levij)	· — · · ·
М	Мария (Marija)	Мечта (Meستا)	— — —
Н	Николай (Nikolaj)	Небо (Nyebo)	— ·
О	Ольга (Olga)	Отточить (Otacsity)	— — — —
П	Павел (Pavel)	Павел (Pavel)	· — — ·
Р	Роман (Roman)	Роса (Rosza)	· — ·
С	Сергей (Szergej)	Стать (Sztat)	· · ·
Т	Татьяна (Tatjana)	Тихон (Tyihon)	—
У	Уляна (Uljana)	Ура (Ura)	· · —
Ф	Фома (Foma)	Федя (Fedgya)	· · — ·
Х	Харитон (Hariton)	Харашо (Haraso)	· · · ·
Ц	Цапля (Carplya)	Цепь (Cjer)	— · — · —
Ч	Человек (Cselovek)	Часы (Csaszí)	— — — ·
Ш	Шура (Sura)	Шура (Sura)	— — — — —
Щ	Щука (Sesuka)	Щи (Scsi)	— — — · —
Ъ	Твордйй знак (tvordij znak)	Твордйй знак (tvordij znak)	— — — —
Ы	Мягкийй знак (mjahkij znak)	Мягкийй знак (mjahkij znak)	— · — — —
Э	Эмилия (Emilija)	Эхо (Eho)	· · — · ·
Ю	Юрий (Jurij)	Юля (Julja)	· · — — —
Я	Яков (Jakov)	Ягода (Jagoda)	· · — · —
'	В'езд (vjezd)		· — — — — ·

5. Amatőr rádióállomások hívőjelei

A világon több mint 50 állam sokezer amatőrállomása dolgozik. E között a sok állomás között rendet kellett teremteni, hogy mindig pontosan tudjuk, milyen állomással, kivel állunk összeköttetésben. Először is tudnunk kell, hogy a hallott amatőrállomás milyen nemzethez tartozik. Azután azt is szeretnénk ismerni, hogy annak az országnak melyik területén van.

Ezeket az igényeket az amatőr hívőjelek rendszere kielégíti. Az állomások nemzetiségének jelölésére legfeljebb két betű szolgál, pl.: HA- Magyarország hívőjele. Azt, hogy az állomás az adott ország melyik részén van, 1-től 0-ig terjedő szám jelzi. Pl.: „HA 5“-nél az 5-ös szám a budapesti körzetet jelenti. Végül pedig, hogy ki az állomás kezelője, arra két vagy három betű szolgál. Ha két betű van, az azt jelenti, hogy egyéni amatőr, ha három betű van, akkor a Szovjetuniónál és népi demokráciáknál ez egyezményesen „K“ betű és kollektív adóállomást jelent. Pl.: HA 5 BD, budapesti egyéni amatőr állomást, HA 5 KBA, budapesti kollektív adóállomást jelent.

Minden amatőrállomásnak tehát külön-külön hívőjele van, amelynek az első része, az ország és közelebbi terület megjelölése, az utolsó betűk az állomás egyéni megkülönböztető jelei.



A SZOVJETUNÍÓ AMATŐR ÁLLOMÁSAINAK HIVÓJELE

Hívójel első három jelle	Köztársaság (országész, vidék, terület, város)
UA 1	Leningrád, leningrádi és archangelszki terület, a Bárents és Kári-tenger összes szigetei, a 32-es és 65-ös délkörök között, Greenwich-től keletre. Ferenc József-föld, Új-föld, Kolguev, Vajgács stb. szigetek. Vologdai, Novgorodi, Pszkovi, Murmanszki terület
UA 2	Kaliningrádi kerület
UA 3	Moszkva, moszkvai, kalinini, szmolenszki, orlovi, jaroszlávi, kosztromai, velikolui, tulai, voronyezsi, tambovi, rjazáni területek Gorkij, gorkiji, ivanovszkai, vladimiri, kurszki, kaluszkai és brjanszki területek
UA 4	Sztálingrád és sztálingrádi terület. Szaratov, szaratovi és penzai területek. Kujbisev, kujbisevi, uljanovi és kirovi területek. Tatármári, Moldvin és Csuvas autonóm szovjet szocialista köztársaság
UA 6	Krasznodari vidék, adigényi autonóm terület, Sztavropol vidék, Don melletti Rosztov, rosztovi, groznii, krimi, és asztraháni területek, észak-oszát, Dagesztán, kabardai autonóm szovjet szocialista köztársaságok
UA 9	Cseljabinszk és cseljabinszki terület. Szverdlovszk és szverdlovszki terület. Molotov és molotovi terület. Tomszki, tyumeni és omszki területek. A Kari-tengernek Greenwichtől keletre a 65 és 75 délkörök között fekvő összes szigetei. (Az Új-Föld északkeleti része, Kívánság-fok, Szprovij, Navolovpok) Novoszibirszk, novoszibirszki, kurgány, skalovi és kemerovi területek, Baskir és Komi autonóm szocialista szovjet köztársaságok. Altáji vidék, Ojrott és Tuha autonóm területek
UA 0	Krasznojarszk vidék és a Kari-, valamint a Lapp-tengereken levő összes szigetek, Greenwichtől keletre a 75. és 112. délkör között (Északi-Föld, Vikszon-sziget stb.) Habarovszki vidék, Amur és Szahalin területek, Kurili-szigetek és a Kelet-Szibériai tengerek Greenwichtől nyugatra a 164. délkör között fekvő szigetei (Vrangelj-sziget stb.) Tengermellék-vidék, Burják, Mongol és Jakut autonóm szocialista szovjet köztársaságok. A Lapp-tenger és a Kelet-Szibériai tenger Greenwichtől keletre, a 112-es és 164-es délkörök közötti összes szigetek. Irkucki és Csitai területek

Hívójel első három jele	Köztársaság (ország rész, vidék, terület, város)
UB 5	Ukrán szovjet szocialista köztársaság
UC 2	Bjelorusz szovjet szocialista köztársaság
UD 6	Nahicsevan autonóm szovjet szocialista köztársaság és Nagornov Karabach autonóm terület
UF 6	Grúz szocialista szovjet köztársaság Abház és Adzsar autonóm szocialista szovjet köztársaságok Dél-Oszép autonóm területek
UG 6	Örmény szovjet szocialista köztársaság
UH 8	Turkmén szocialista köztársaság
UI 8	Üzbég szovjet szocialista köztársaság és Kara-Kalpak autonóm szovjet szocialista köztársaság
UJ 8	Tadzsik szovjet szocialista köztársaság
UL 7	Kazah szovjet szocialista köztársaság
UM 8	Kirgiz szovjet szocialista köztársaság
UN 1	Fin-Karél szovjet szocialista köztársaság
UO 5	Moldva szovjet szocialista köztársaság
UP 2	Litván szovjet szocialista köztársaság
UQ 2	Lett szovjet szocialista köztársaság
UR 2	Eszt szovjet szocialista köztársaság

Különböző országok amatőrrállomásainak hívójelei

Hívójel	Ország	Hívójel	Ország
AC 2	Bhutan	EK	Tanger
AC 3	Sikkim	EL	Liberia
AC 4	Tibet	EP, EQ	Irán (Perzsia)
AG 2	Trieszt	ET	Etiópia (Abesszinia)
AP	Pakisztán	F	Franciaország
AR 8	Libanon	FA 8	Algír
C	Kína		
C 1	Shanghai, Nanking	FB 8	Madagaszkár
C 2	Hupe, Nganhwei, Chekiang	FC	Korzika
C 3	Kwangsi, Hainan, Kwangtung, Fukien,	FD 8	Francia Togo
C 4	Yünnan, Kweisui, Hunan, Kiangsi	FE 8	Francia Caméroun
C 5	Sinkiang, Sekang, Szechwan	FF 8	Francia Nyugat-Afrika
C 6	Sensi, Honan, Santung	FG 8	Guadalupe
C 7	SiuJüan, Csagnor, Sansi, Ho-peh	FI 8	Francia Indokina
C 8	Ningsia, Kansu Chinghai, Mongólia	FK 8	Új Kaledónia
C 9	Északkeleti tartomány, Mandzsúria	FL 8	Francia Szomália
CE	Chile	FM 8	Martinique-szigetek
CM	Cuba	FN	Francia India
CN 8	Francia Marokkó	FO 8	Óceánia (francia)
CN 2	Tanger	FP 8	Szt. Péter- és Miquelon- szigetek
CO	Kuba	FQ 8	Francia Egyenlítői Afrika
CP	Bolívia	FR 8	Réunion-szigetek
CR 4	Zöldfoki-szigetek	FU 8	Új Hebridák
CR 5	Portugál Guinea	FY 8	Francia Guinea
CR 6	Angola	G	Anglia
CR 7	Mozambique	GC	La Manche-csat. szigetek
CR 8	Portugál India (Goa)	GD	Man-sziget
CR 9	Macao	GI	Észak-Írország
CR 10	Timor-szigetek	GM	Skócia
CT 1	Portugália	GW	Wales
CT 2	Azori-szigetek	HA, HG	Magyarország
CT 3	Madeira-szigetek	HB	Svájc
CX	Uruguay	HC	Ecuador
DL, DJ	Németország	HE	Liechtenstein
DU	Fülöp-szigetek	HH	Haíti
EA	Spanyolország	HI	Dominicai közt.
EA 6	Baleárok-szigetek	HK	Colombia
EA 8	Kanári-szigetek	HL 1	Korea
EA 9	Spanyol Marokkó	HP	Panama
EA 0	Spanyol Guinea	HR	Honduras
EA 10	Río de Oro	HS	Sziám
EI	Írország	HV	Vatikán
		HZ	Szaúd-Arábia
		I	Olaszország
		I	Trieszt
		I 5	Szomália (olasz)
		I 6	Eritrea

Hívójel	Ország	Hívójel	Ország
IS	Szardínia	OQ 5	Belga Kongó
IT	Szicília	OX	Grönland
JA	Japán	OY	Faeröer-szigetek
K	Egyesült Államok	OZ	Dánia
K	Egyesült Államok (United States of America)	PA	Hollandia
KB 6	Baker-, Howland- és Phoenix-szigetek	PJ	Holland Nyugat-India
KC 6	Karolina-szigetek	PK	
KG 4	Guantánamo-öböl	1—2—3	Jáva
KG 6	Guam, Saipan, Tinian (Iwo, Jima)	PK 4	Szumátra
KH 6	Haway-szigetek	PK 5	Holland Borneo
KJ 6	Jonston-szigetek	PK 6	Celebes, Maluku-szigetek
KL 7	Alaszka	PK 6—7	Holland Új Guinea
KM 6	Midway-szigetek	PX	Andorra
KP 4	Portorikó	PY	Brazília
KP 6	Palmyra-, Jarvis-szigetek	PZ	Holland Guiana
KR 6	Ryu-Kyu- (Okinawa) szigetek	SM	Svédország
KS 4	Swan-sziget	SP	Lengyelország
KS 6	Samoa	ST	Szudán
KT	Tanger	SU	Egyiptom
KV 4	Virgin-szigetek	SV	Görögország, Kréta
KW 6	Wake-sziget	SV 5	Ródosz-sziget
KX 6	Marshall-szigetek	TA	Törökország
KZ 5	Panama-csatorna	TF	Izland
LA	Norvégia	TG	Guatemala
LI	Líbia	TI	Costa Rica
LU	Argentína	U	Szovjetunió (részletesen l. előző táblázatot)
LX	Luxemburg	VE	Kanada, Új Foundland és Labrador
LZ	Bulgária	VK	Ausztrália és Tasmania
M 1	San Marino	VK 1	Antarktisz-szigetek (Heard, Macquarie)
MB 9	Ausztria	VK 2	Új Dél-Wales
MD 1—2	Líbia	VK 3	Victoria
MD 3	Eritrea	VK 9	Norfolk, Új Guinea, Pápua
MD 4	Szomália (brit)	VO	Új Foundland és Labrador
MD 5	Egyiptom	VP 1	Brit Honduras
MD 6	Irak	VP 2	Leeward és Windward-szigetek
MD 7	Cyprus-sziget	VP 3	Új Guinea (brit)
MF 2	Trieszt	VP 4	Trinidad és Tobago
MI 3	Eritrea	VP 5	Jamaica, Cayman- és Kókusz-szigetek
MS 4	Szomália	VP 6	Barbados-szigetek
MT 1—2	Líbia	VP 7	Bahama-szigetek
OA	Peru	VP 9	Bermudák-szigetek
OD	Libanon	VQ 1	Zanzibar
OE	Ausztria		
OH	Finnország		
OK	Csehszlovákia		
ON	Belgium		

Hívójel	Ország	Hívójel	Ország
VQ 2	Észak-Rhodesia	YT, YU	Jugoszlávia
VQ 3	Tanganyika	YV	Venezuela
VQ 4	Kenya	ZA	Albánia
VQ 5	Uganda	ZB 1	Málta
VQ 6	Brit Szomália	ZB 2	Gibraltár
VQ 8	Chagos- és Mauritius-szigetek	ZC 1	Transzjordánia
VQ 9	Seychelles-szigetek	ZC 2	Kókusz-szigetek
VR 1	Gilbert-, Ellice- és Csendesóceáni szigetek	ZC 3	Karácsonysziget
VR 2	Fiji-szigetek	ZC 4	Cyprus-sziget
VR 3	Fanning-sziget	ZC 6	Izrael (Palesztina)
VR 4	Salamon-szigetek	ZD 1	Sierra Leone
VR 5	Tonga (Barabu)-szigetek	ZD 2	Nigeria
VR 6	Pitcairn-szigetek	ZD 3	Gambia
VS 1	Szingapur	ZD 4	Aranypárt
VS 2	Malaja	ZD 6	Nyasaföld
VS 4	Észak-Borneo (brit)	ZD 7	Szt. Ilona-sziget
VS 5	Saravane, Brunei	ZD 8	Ascension
VS 6	Hongkong	ZD 9	(Feltámadás)-sziget
VS 7	Ceylon	ZE	Tristan da Cunha és Gough
VS 9	Aden, Socotra, Maldíve és Oman	ZK 1.	Dél-Rhodesia
VU	India	ZK 2	Cook-szigetek
VU 7	Nepál	ZL	Niue-szigetek
W	Egyesült Államok	ZM	Új Zealand
XE	Mexikó	ZP	Samoa-szigetek (brit)
XZ	Burma	ZS 1—	Paraguay
YA	Afganisztán	2—4—5	
YI	Irak	és 6	Délafrikai Szövetség
YJ	Új Hebridák	ZS 3	Délnyugat-Afrika
YK	Szíria	ZS 7	Swazi föld
YN	Nicaragua	ZS 8	Basutoland
YO—YR	Románia	ZS 9	Bechaanalund
YS	Salvador	3 A 1	Monaco
		3 V 8	Tunisz
		4 X 4	Izrael (Palesztina)

Hívójelek országok szerinti sorrendben

Ország	Hívójel	Ország	Hívójel
Abeszínia (Etiópia)	ET	Colombia	HK
Aden-szigetek	VS 9	Cook-szigetek	ZK 1
Afganisztán	YA	Costa Rica	TI
Alaszka	KL 7	Cuba	CM, CO
Albánia	ZA	Cyprus-sziget	ZC 4
Algír	Fa 8	Csehszlovákia	OK
Andaman-szigetek	VU 3	Csendesóceáni-szigetek	VR 1
Andorra	PX	Danzig	YM
Anglia	G	Dánia	OZ
Angola	CR 6	Délafrikai Szövetség . . .	ZS
Aranypart	ZD 4	Délnyugat-Afrika	ZS 3
Argentína	LU	Dodekanézosz-szigetek	SV 5
Ascension- (Feltámadás)		Dominicai köztársaság	HI
szigetek	ZD 8		
Ausztrália	VK	Ecuador	HC
Ausztria	OE	Egyesült Államok (United	
Azori-szigetek	CT 2	States of America) . . .	W, K
		Egyiptom	SU
Bahama-szigetek	VP 7	Ellice-szigetek	VR 1
Bahrein-szigetek	VS 8	Eritrea	MD 3
	(VU 7)	Etiópia (Abeszínia)	ET
Baker-szigetek	KB 6	Faeröer-szigetek	OY
Baleárok-szigetek	EA 6	Falkland-szigetek	VP 8
Barbados-szigetek	VP 6	Fanning-sziget	VR 3
Basutóland	ZS 8	Ferenc József-föld	UA 1
Bechualand	ZS 7	Fiji-szigetek	VR 2
Belga Kongó	OQ 5	Finnország	OH
Belgium	ON	Franciaország	F
Bermudák-szigetek	VP 9	Francia Egyenlítői Afrika	FQ 8
Bhután	AC 2	Francia India	FN
Bolívia	CP	Francia Indokína	FI 8
Borneo (brit. észak)	VS 4	Francia Óceánia (Tahiti)	FO 8
Borneo (holland)	PK 5	Francia Togo	FD 8
Brazília	PY	Francia Nyugatafrika . . .	FF 8
Birt Honduras	VP 1	Fülöp-szigetek	DU
Brunei	VS 5		
Bulgária	LZ	Gambia	ZD 3
Burma	XZ	Georgia (dél)	VP 8
		Gibraltár	ZB 2
Caméroun (francia)	FE 8	Gilbert	VR 1
Canal-Zona		Gough-szigetek	ZD 9
(Panamacsat.)	KZ 5	Görögország	SV
Cayman-szigetek	VP 5	Grönland	OX
Ceibes-szigetek	PK 6	Guadalupe	FG 8
Ceylon	VS 7	Guantánamo Bay	NY 4
Chagos-szigetek	VQ 8	Guam	KG 6
Chile	CE	Guatemala	TG

Ország	Hívójel	Ország	Hívójel
Guiana (brit)	VP 3	Liechtenstein	HE
Guiana (holland)	PZ	Luxemburg	LX
Guiana (francia)	FY 8	Macao	CR 9
Guiana (portugál)	CR 5	Madagaszkár	FB 8
Guiana (spanyol)	EA 9	Madeira-szigetek	CT 3
Haiti	HH	Magyarország	HA, HG
Haway-szigetek	KH 6	Malaya (Szingapur)	VS 1
Hollandia	PA	Maldíve-szigetek	VS 9
Honduras	HR	Málta	ZB 1
Hongkong	VS 6	Malukku-szigetek	PK 6
Howland-szigetek	KB 6	Mandzsúria	C 9
India	VU	Man-sziget	GD
Inini	FY 8	Mariana-szigetek	KG 6
Irán	EP, EQ	Marokkó (francia)	CN 8
Irak	YI	Marokkó (spanyol)	EA 9
Írország	EI	Marshall-szigetek	KX 6
Írország (észak)	GI	Martinique-szigetek	FM 8
Izland	TF	Mauritius-szigetek	VQ 8
Izraél (4X4)	ZC 6	Mexikó	XE
Jamaica	VP 5	Midway-szigetek	KM 6
Japán	JA	Miqueloa-szigetek	FP 8
Jaruis-szigetek	KP 6	Monaco	CZ
Jáva	PK 1	Mongólia	
Jonston-szigetek	KJ 6	Mozambique	CR 7
Jugoszlávia	YT, YU	Németország	DL
Kakas-szigetek	ZC 2	Nepál	VU 7
Kanada	VE	Nicaragua	YN
Kanári-szigetek	EA 8	Nicobar-szigetek	VU 3
Karácsonyszigetek	ZC 3	Nigéria	ZD 2
Karolina-szigetek	KC 6	Niue-szigetek	ZK 2
Kenya	VQ 4	Norvégia (Spitzbergák)	LA
Kína	XU, C	Nyasaland	ZD 6
Kis Amerika (Little America)	KC 4	Nyugatindia (holland)	PJ
Korea	HL 1	Olaszország	I
Korzika	FC	Oman	VS 9
Kréta-sziget	SV 6	Orkney-szigetek (dél)	VP 8
Labrador	VO	Pakisztán	AP
Laccadiven-szigetek	VU 4	Palmira-szigetek	KP 6
La Manche-csat. szigetek	GC	Panama	HP
Leeward-szigetek	VP 2	Papua (territorium)	VK 9
Lengyelország	SP	Paraguay	ZP
Libanon	AR 8	Peru	OA
Liberia	EL	Phoenix-szigetek	KB 6
Líbia	LI, MT 2	Pitcairn-szigetek	VR 6
		Portorikó	KP 4
		Portugália	CT 1
		Portugál India	OR 8

Ország	Hívójel	Ország	Hívójel
Réunion-szigetek	FR 8	Üzbekisztán	UI 8
Rhodesia (észak)	VQ 2	Tadzsikisztán	UJ 8
Rhodesia (dél)	ZE	Kazahsztán	UL 7
Ródosz-szigetek	SV 5	Kirgizisztán	UM 8
Románia	YO, YR	Karél-finn SZSZK	UN 1
Ryu-Kyu-szigetek	KR 6	Moldvai SZSZK	UO 5
Saipan-szigetek	KG 6	Litván SZSZK	UP
Salamon-szigetek	VR 4	Lett SZSZK	UQ
Salvador	YS	Észt SZSZK	UR
Samoa-szigetek (amerikai)	KS 6	Szudán (angol-egyiptom)	ST
Samoa-szigetek (nyugat)	ZM	Szuec-csatorna	MD
Sandwich-szigetek (dél)	VP 8	Szumátra	PK 4
San Marino	M 1	Tanganyika (territórium)	VQ 3
Saravane	VS 5	Tanger	EK
Seychelles-szigetek	VQ 9	Tasmánia	VK
Shetland-szigetek (dél)	VP 8	Tibet	AC 4
Sierra Leone	ZD 1	Timor-szigetek	CR 10
Sikkim	AC 3	Tinian-szigetek	KG 6
Skócia	GM	Togo (francia)	FD 8
Socotra-szigetek	VS 9	Tonga-szigetek	VR 5
Spanyolország	EA	Transzjordánia	ZC 1
Sunnan	PZ	Trieszt	MF 2
Swan-sziget	KS 4	Trinidad és Tobago ...	VP 4
Swaziland	ZS 7	Tristian da Cunha	
Svédország	SM	szigetek	ZD 9
Svájc	HB	Tunisz	FT 4
Szárdínia	IS	Törökország	TA
Szand-Arábia		Uganda	VQ 5
(Hedzsasz és Neid) ...	HZ	Új-Fundland	VO
Szent Ilona-sziget	ZD 7	Új-Guinea (holland) ...	PK 6
Szent Péter-sziget	FP 8	Új-Guinea (territórium)	VK 9
Szíria	YK	Új-Hebridák	FU 8
Szomália (brit)	VQ 6	Új-Zealand	ZL
Szomália (francia)	FL 8	Új-Kaledónia	FK 8
Szomália (olasz)	MD 8	Uruguay	CX
Szovjetunió	UA	Vatikán	HV
Európai orosz SZSZK-ok	UA 1,	Venezuela	YV
	2, 3, 4	Virgin-szigetek	KV 4
Ázsiai orosz SZSZK-ok	UA 9	Wake-sziget	KW 6
Ukrajna	UB 5	Wales	GW
Fehér orosz SZSZK-ok	UC	Windward-szigetek ...	VP 2
Azerbajdzsán	UD 6	Zanzibar	VQ 1
Georgia	UF 6	Zöldfoki-szigetek	CR 4
Örmény SZSZK	UG 6		
Türkmenisztán	UH 8		

Amerikai Egyesült Államok tagállamainak hívójelei:

Ország	Hívójel	Ország	Hívójel
Alabama	W 4	Nebraska	W 0
Arizona	W 7	Nevada	W 7
Arkansas	W 5	New Hampshire	W 1
California	W 6	New Mexicó	W 5
Colorado	W 0	New Jersey	W 2
Columbia	W 3	New York	W 2
Connecticut	W 1	North-Carolina	W 4
Delaware	W 3	North-Dakota	W 0
Florida	W 4	Ohio	W 8
Georgia	W 4	Oklahoma	W 5
Idahó	W 7	Oregon	W 7
Illinois	W 9	Pennsylvánia	W 3
Indiana	W 9	Rhode Island	W 1
Iowa	W 0	South-Carolina	W 4
Kansas	W 0	South-Dakota	W 0
Kentucky	W 4	Tennessee	W 4
Louisiana	W 5	Texas	W 5
Maine	W 1	Utah	W 7
Maryland	W 3	Vermont	W 1
Massachusetts	W 1	Virginia	W 4
Michigan	W 8	Washington	W 7
Minnesota	W 0	West-Virginia	W 8
Mississippi	W 5	Wisconsin	W 9
Missouri	W 0	Wyoming	W 7
Montana	W 7		

6. Amatőr rádióösszeköttetések táviró üzemben

Említettük, hogy a rövidhullámú amatőrállomások részére a rádióhullámokból sávokat jelöltek ki. Ezek a sávok a különböző országok rövidhullámú rádióamatőreinek a találkozóhelyei. Ha tehát amatőrállomásokat akarunk hallani, behangoljuk vevőkészülékünket valamelyik amatőrsávra és rögtön halljuk adásaikat.

Amatőrállomások között az összeköttetés felvétele háromféleképpen történhet. Az első mód az, hogy az adóamatőr bekapcsolja vevőkészülékét, keres az amatőrsávban egy olyan helyet, ahol legkevesebben dolgoznak, ahol légkisebb a zavar. Idehangolja adókészülékét is. Azután két-három percen keresztül úgynevezett általános felhívást sugároz. Például CQ CQ CQ CQ de HA 5 KBA, majd ugyanezt a szöveget ismétli több percen keresztül. Ennek az a célja, hogy az amatőrsávban figyelő különféle nemzetek amatőrei állomásunk adását meghallják, készülékeiket idehangolják és tudjanak válaszolni. A hívás befejezésével az adóamatőr + jelet ad, ami azt jelenti, hogy a hívást befejezte. Szokásos még „pse k“ rövidítéseket adni, ami azt jelenti, „kérem jöjjön, itt vétel“.

Az ilyen hívásra, nyilvánvaló, hogy egy vagy több olyan állomás válaszol, amelyik azt meghallotta. Hívásunk befejezése után tehát adókészülékünket kikapcsoljuk és a vevőkészüléken figyeljük, hogy adásunkra ki jelentkezik. Felírjuk a hallott hívójelet állomásjegyzőkönyvünkbe, s ha az ellenállomás vételre tért, megkezdődhet az összeköttetés.

Ehhez a hívásfajta-hoz tartozik a nagy távolságú hívás is. Ez azt jelenti, hogy a „CQ“ rövidítés után „DX“ (nagy-távolságú) jelzést adunk. Ezzel azt a kívánságunkat fejezzük ki az amatőr gyakorlat szerint, hogy 3000 kilométernél közelebb fekvő állomások hívásunkra ne válaszoljanak — most nagy távolságokkal akarunk összeköttetést létesíteni. Ilyenkor, hogy a nagy távolságra levő állomás az ott nyilván gyengén jelentkező jeleinket felvehesse, lassan és sokkal hosszabb ideig folytatjuk a hívást, mint ahogy azt közeli állomásoknál tettük.

Az összeköttetés felvételének egyik fajtája tehát, amikor az adóállomás általános felhívást ad, amelyre azok válaszolnak, akik azt meghallották.

Az összeköttetés felvételének másik fajtája ennek a fordítottja, tehát az, amikor vevőkészülékünkön olyan amatőrállomás adását keressük, amely éppen általános felhívást ad. Ilyenkor az adóamatőr adókészülékét idehangolja, s ha az ellenállomás az általános hívást befejezte — válaszol.

Az összeköttetés felvételének harmadik formája, a meghatározott hívás. Hívhatunk meghatározott állomást, országrészt, orszá-

got, sőt meghatározott világréoszt is. Pl.: ha hívjuk UA 1 KAI állomást, akkor a leningrádi rádióklub adóállomását hívjuk. Ha azt adjuk a hívásunkban, hogy „CQ, UA3“, az azt jelenti, hogy a moszkvai körzetből szeretnénk egy amatőr adóállomással összeköttetést teremteni. Ha pedig azt adjuk, hogy „CQ OK“, ez azt jelenti, hogy valamelyik Csehszlovák állomás jelentkezését kérjük. Végül, ha egy meghatározott világrésszel akarunk összeköttetésbe lépni, akkor például: „CQ ASIA“ jelzést adjuk, ami azt jelenti, hogy az ázsiai földrészről egy amatőrállomás választát várjuk.

Az utóbbi években a Szovjetunió és népi demokráciák között a „CQ“ általános felhívást jelző rövidítés csaknem teljesen háttérbe került, helyette a WSEM hívása használatos, melyet a lenini rádió felhívás emlékére használnak a baráti országok amatőrrei. Ez azt jelenti: — „mindenkinek“.

A Szovjetunió és a népi demokráciák közötti versenyeknek is ez a hívószava. Ez a hívó rövidítés a baráti országok és imperialista országok között nem használatos.

Egy magyar és egy szovjet állomás között létrejött összeköttetés mintáját találhatjuk meg könyvünkben. A rövidítések segítségével nézzük át, állapítsuk meg a szövegek értelmét. A minta összeköttetés összeállítása úgy készült, hogy az a leggyakrabban szereplő rövidítéseket tartalmazza. Legalább ezeket meg kell tanulnia a megfigyelőamatőrnek, hogy vevőkészülékével sikeres munkát végezhesen.

QSO MINTA

	HA 5 KBP magyar állomás	UA 3 AW szovjet állomás
1.	(Általános felhívás, kb. 3 percen keresztül) Wsem de HA 5 KBP... (a végén a befejezés) + pse k	HA 5 KBP HA 5 KBP HA 5 KBP de UA 3 AW UA 3 AW UA 3 AW + pse k
2.	UA 3 AW de HA 5 KBP r r ge dr tow = vy gld fer fb qso = ur R. S. T. 579 = hr qth is Buda- pest = pse hw ? = UA 3 AW de HA 5 KBP + pse k	HA 5 K BP de UA 3 AW r r ok = ge dr tow = mni tks fer rprt s qso ur rst 569 hr is Moscow = my name is Boris = hr tx 25 watts = pse qsl via post box 88 Moscow = qru = HA 5 KBP de UA 3 AW + pse k
3.	UA 3 AW de HA 5 KBP rr ok vy tnx fer fb qso es rp rt dr Boris tow = hr qru = vill sure qsl via Box 88 Moscow = pse ur qsl via Budapest 4 post box 185 = best hpe cuagn 73 es fb dx = gb dr tow sk = UA 3 AW de HA 5 KBP gb + sk	HA 5 KBP de UA 3 AW r r ok = vy tks fer nice qso es all rprt = hr qru = cheerio es hpe cuagn = gb sk = HA 5 KBP de UA 3 AW gb sk

7. Amatőr rádióösszeköttetések telefónia üzemben

Az amatőr adóállomások egymás közötti összeköttetését gyakran távbeszélő üzemmódban bonyolítják le. A szovjet és népi demokratikus országok adóamatőrei között távbeszélő üzemmódban az orosz nyelv használata vált szokássá.

Az orosznyelvű foniában használatosabb szavak, illetve rövidítések a következők:

1. Благодарю	blagodarju	köszönöm
2. Все	vszjo	minden
3. Всем	vszjem	mindenkinek szóló hívás
4. Вызов	vüзов	hívás
5. День	gyeny	nap
6. До свидание	doszvidanyie	viszontlátásra
7. Добрый вечер	dobrij vecser	jó estét
8. Дорогой	dorogoj	kedves
9. За	za	-ért, -időben
10. Здравствуй	zdrasztvuj	szervusz
11. Из	iz	-ból, -ből
12. МСК (Московское время)	EM — ESZ — KÁ (Moszkovszkoe vremja)	moszkvai idő
13. Нет	nyet	nem
14. Сообщение	szoobscsenyije	közlemény
15. Спасибо	szpasziba	köszönöm
16. Тепер	tyeper	most
17. Тов (товарищ)	tovaris	elvtárs
18. Точка (тчк)	tocska	pont
19. УОП	U-op	szovjet operátor
20. УРС	U — ER — ESZ	szovjet megfigyelő

A következőkben egy távbeszélő összeköttetés mintáját közöljük, amelyet a magyar HA 5 KBA adóállomás a szovjet UA 3 KAB állomással bonyolít le. A hívás, illetve a jelentkezés szövegét kiejtés szerint (fonetikusan) és magyar fordításban is közöljük.

Hívás

Внимание Vnimanije Figyelem	внимание vnimanije figyelem	вызываю vizivaju szovjet	коротковолников korotkovolnikov rövidhullámú
Советского szovjetszkovo amatőrt	Союза szozuza hívok	говорит govorit itt	Будапешт Budapest Budapest
Венгерская vengerszkaja magyar	радио radio rádió	станция sztancija állomás	НА 5 КВА НА 5 КВА НА 5 КВА
Харитон Hariton Hariton	Алексей Alekszej Alekszej	пять pjaty öt	Константин Konsztantin Konsztantin
Борис Borisz Borisz	Алексей Alekszej Alekszej	ха — а — пять há — a — pjaty há — a — öt	— ка — бе — а, — ka — bé — a, — ка — бе — а, — ká — bé — a,

для связи — приём —
dlja szvjazi — prijom —
jelentkezzék — vétel —

Jelentkezés

Московская рация	UA 3 KAB	у — а — три	— ка — а — бе
Moszkovszkaja ráciija	UA 3 KAB	u — a — tri	— ká — a — bé
Moszkvai rádióállomás	UA 3 KAB	u — a — három	— ká — a — bé

Ульяна — Алексей — три — Константин — Алексей — Борис
 Uljana — Alekszej — tri — Konsztantin — Alekszej — Borisz
 Uljana — Alekszej — három — Konsztantin — Alekszej — Borisz

отвечает otvecsajet válaszol a	венгерская vengerszkaja magyar	любительская lyubitelyszkaja amatőr	станция sztancija állomás
НА 5 КВА	ха — а — пять	— ка — бе — а,	дорогой
НА 5 КВА	há — а — pjaty	— ká — bé — á,	dorogoj
НА 5 КВА	há — а — öt	— ká — bé — á,	kedves
товарищ — очень — благодарю	за	связь (за вызов) — ваши	
tovaris — ocseny blagodarju	za	szvjaz (za vizov) — vasi	
elvtárs — nagyon köszönöm		hívását — az ön	

сигналы szignali jelei	в Будапеште v Budapestye Budapesten	с РСФ 579 sz er-esz-ef 579 RSF 579-ről	пять pjtay öt	сьем szem hét	девять devjat kilenc
------------------------------	---	--	---------------------	---------------------	----------------------------

очень ocseny nagyon	хорошие, horosie, jók,	хорошая karosaja jó	модуляция modulacija a modulációja	(плохая, plohaja, rossz,	плыткая, plitkaja, csékély
---------------------------	------------------------------	---------------------------	--	--------------------------------	----------------------------------

глубокая, glubokaja, mély,	искажённая) iszkazsonaja) torzított)	— погода в Будапеште — pagoda v Budapestye — az idő Budapesten	—	солнечная szolnecsnaia napos
----------------------------------	--	--	---	------------------------------------

(дождь идет, dozsd igyot, (esik az eső,	очень тепло, ocseny tyeplo, nagyon meleg van,	холодно, holodno, hideg,	мороз, moroz, fagy,	снег) sznyeg) hó van)
---	---	--------------------------------	---------------------------	-----------------------------

мой moj az	передатчик peredatsik adó	имеет imjejet	мощность moscsnoszty teljesítménye	(100) сто ватт (100) szto watt (100) száz watt
------------------	---------------------------------	------------------	--	--

анодная anodnaja anód	(сеточная, катодная) (szetocsnaia, katodnaja) (rács, katód)	модуляция. moduljacija. moduláció.	Прошу вас Prosu vasz Kérem
-----------------------------	---	--	----------------------------------

прислать priszlaty küldjön	карточку-квитацию kartocsku-kvitaciju nyugtalapot	на na a	адрес adresz MÖHOSz	„MÉXOC“ MÖHOSz címére
----------------------------------	---	---------------	---------------------------	-----------------------------

Будапешт (4) четыре Budapest (4) csetiri Budapest (4) négy	почтовый ящик postovi jacsik posta-fiók	№ 185 один no 185 agyin 185 egy	— восемь — voszjem — nyolc	— пять — pjtay — öt
--	---	---------------------------------------	----------------------------------	---------------------------

Befejezés

Благодарю Blagodarju Köszönöm	за связь za szvjaz az összeköttetést	дорогой dorogoj kedves	UA 3 KAB UA 3 KAB UA 3 KAB
-------------------------------------	--	------------------------------	----------------------------------

московская Moszkovszkaja moszkvai	радиостанция radiosztancija rádióállomás	до свидания do szvidanija a viszonthallásra
---	--	---

HA 5 KBA HA 5 KBA HA 5 KBA	радиостанция radiosztancija rádióállomás	города gorod	Будапешт Budapest Budapest
----------------------------------	--	-----------------	----------------------------------

закончает zakoncsaet befejezi a	прекрасную prekrasznuju kitünő	связь szvjaz összeköttetést	с вами sz vami Önnel	— конец — konec — vége —
---------------------------------------	--------------------------------------	-----------------------------------	----------------------------	-----------------------------------

vagy

очень благодарю за связь дорогой товарищ,
 oseny blagodarju za szvjaz dorogoj tovaris,
 nagyon köszönöm az összeköttetést kedves elvtárs,

прошу вас передать всем коротковолникам
 prosu vasz peredaty vszem korotkovolnikam
 kerem adja át a DOSzAAF valamennyi rövidhullámósának

ДОСААФ-а нашу благодарность за их работу
 doszaafa nasu blagodarnosztj za ih rabotu
 köszönetünket a bekéért végzett

в пользу мира, до скорой встречи в эфире —
 v polyzu mira, do szkoroj vsztrecsi v —
 munkájukért, a közeli találkozásig az éterben —

конец —
 konec —
 vége —

9. Égtájak nevei orosz, német, francia és angol nyelven

Magyar	Orosz	Német	Francia	Angol
Észak	Север	Nord	Nord	North
Északkelet	Северовосток	Nord-Ost	Nord-Est	North-East
Kelet	Восток	Ost	Est	East
Délkelet	Юговосток	Süd-Ost	Sud-Est	South-East
Dél	Юг	Süd	Sud	South
Délnyugat	Югозапад	Süd-West	Sud-Ouest	South-West
Nyugat	Запад	West	Ouest	West
Észak-nyugat	Северозапад	Nord-West	Nord-Ouest	North-West

8. Számok orosz, német, francia és angol nyelven

	Orosz	Német	Francia	Angol
0	нуль	Null, Zero	zéro	zero
1	один	eins	un	one
2	два	zwei	deux	two
3	три	drei	trois	tree
4	четыре	vier	quatre	four
5	пять	fünf	cinque	five
6	шесть	sechs	six	six
7	семь	sieben	sept	seven
8	восемь	acht	huite	eight
9	девять	neun	neuf	nine
10	десять	zehn	dix	ten
11	одиннадцать	elf	onze	eleven
12	двенадцать	zwölf	douze	twelve
13	тринадцать	dreizehn	treize	thirteen
14	четырнадцать	vierzehn	quatorze	fourteen
15	пятнадцать	fünfzehn	quinze	fifteen
16	шестнадцать	sechzehn	seize	sixteen
17	семнадцать	siebzehn	dix-sept	seventeen
18	восемнадцать	achtzehn	dix-huit	eightteen
19	девятнадцать	neunzehn	dix-neuf	nineteen
20	двадцать	zwanzig	vingt	twenty
21	двадцать один	ein-und-zwanzig	vingt-et-un	twenty one
30	тридцать	dreissig	trente	thirty
40	сорок	vierzig	quarante	fourty
50	пятьдесят	fünfzig	cinquante	fifty
60	шестьдесят	sechzig	soixante	sixty
70	семьдесят	siebzig	soixante-dix	seventy
80	восемьдесят	achtzig	quatre-vingt	eightty
90	девяносто	neunzig	quatre-vingt-dix	ninety
100	сто	hundert	cent	hundred
1000	тысяча	tausend	mille	thousand

10. Forgalmi okmányok vezetése

A „Levelezési jegyzőkönyv“ munkánk okmánya. Ebből láthatjuk, ki hogyan sajátította el a rövidhullámú megfigyelést, milyen eredményeket ért el. A „Levelezési jegyzőkönyv“ az alapja a QSL-lapok kitöltésének, forgalmának.

A „Levelezési jegyzőkönyv“ tükrözi vissza a versenyen való részvételünket, az ott elért eredményeinket, bizonyítja rádiótávirászi képességeinket, visszatükrözi, hogy milyen távolságokat tudtunk áthidalni vevőkészülékünkkel.

A „Levelezési jegyzőkönyv“ az alapja megfigyeléseink kiértékelésének. Adatai alapján készítjük el a különféle grafikonokat.

Éppen azért, mert a „Levelezési jegyzőkönyv“-nek ilyen sokoldalú felhasználása van, minden megfigyelő amatőr kötelessége, hogy azt pontosan vezesse, kezelését ne hanyagolja el. A „Levelezési jegyzőkönyv“-höz való viszony fontos értékmérője a rövidhullámú megfigyelőnek.

A megfigyelő körökben a körvezető gondosan ügyeljen arra, hogy a „Levelezési jegyzőkönyv“ állandóan rendben legyen. A klubok kollektív adó- és megfigyelőállomásainál a rövidhullámú felelős rendszeresen ellenőrizze a „Levelezési jegyzőkönyv“ pontos vezetését.

A „Levelezési jegyzőkönyv“ 200 számozott oldalból áll. Hogy melyik megfigyelő állomásnál milyen sorszámú jegyzőkönyv van, azt a rádióklubok tartják nyilván.

A „Levelezési jegyzőkönyv“-ből lapot kitépni semilyen körülmények között nem szabad. Ha valamit rosszul írtunk, ne radiórozunk, húzzuk át és írjuk mellé, vagy fölé helyesen a szükséges szöveget.

A „Levelezési jegyzőkönyv“-ben 2—2 azonos számozású lapot találunk. A fehérszínű a Szövetség címerével ellátott lap, kiszakítható (perforált). A másik rózsaszínű.

A fehérszínű lapot, mint eredetit töltjük ki, s a jegyzőkönyv vezetése közben másolópapírt (indigót) használjunk. A „Levelezési jegyzőkönyv“ kitéphető példányát kéthetenként, az adatok alapján kitöltött QSL-lapokkal együtt a rádiókluboknak kell eljuttatni. A rózsaszín másolatok a jegyzőkönyvben maradnak, mely a megfigyelőállomásokon a kiértékelés és a további munka célját szolgálja.

Hogyan töltjük ki a „Levelezési jegyzőkönyv“ adatait!

Ha megnézzük a közölt mintát, kevés magyarázni való akad. Foglalkozunk össze a teendőket. Az első rovatban a „Kezelő neve“ mellé egyéni megfigyelők a saját nevüket (vezeték- és keresztnév), megfigyelő-rádiókörök, rádióklubok működési helyüket (pl. : Toldi Miklós-gimnázium, Budapest, Miskolc-rádióklub) — írják. A „Hívójel“ rovatba a megfigyelő vevő hívójele (kollektív állomásokon), vagy az egyéni hívójel (egyéni megfigyelőknél) kerül. Az „Adó“ és a „Watt“ rovatokat a megfigyelőállomások nem töltik ki.

A „Vevő“ rovatához a készülék rendszerét írjuk be (pl. : 1-V-1, vagy 5 csöves szuper). Az „Ant“ rovatba az antenna műszaki jelölése írandó (pl. : 40 m Hertz).

A fejezettek kitöltése után a jegyzőkönyv rovatát a következőképpen töltjük ki :

Az összeköttetéseket folyamatos sorszámmal írjuk. Pontosán jelöljük a hó, nap, óra, percek (pl. : II. 18. 12.10. 1945). A hullámsáv rovatban Mc/s-ben jelöljük a figyelt hullámhosszat; ha a figyelt állomás távirón dolgozott, c-t írunk a sáv jelölése mellé, ha távbeszélő üzemben, f-et (pl. 7 c azt jelenti, hogy a figyelt állomás a 40 m-es sávban táviró üzemben dolgozott, vagy 14 f azt jelenti, hogy a megfigyelt állomás a 20 m-es amatőr-sávban távbeszélő üzemben dolgozott).

Az „Ellenállomás“ rovatban a figyelt állomás pontos hívójelét és megfigyelésünk eredményét R. S. T.-rendszerben írjuk be. „Adóállomások“ ebben a rovatban azt az R. S. T.-t írják, amit az ellenállomásnak adtak.

Levelezési jegyzőkönyv

Készítő neve: Kölcsey Ferenc gimn. Bp. Hívójel: HA 5-2572

Adó: _____ Watt: _____ Vevő: 1-V-1 Ant: 40 m L

Sorszám	idő	hó, nap, óra, perc	Hullámhossz MC	Ellenállomás		Saját csatlakozás	Megjegyzés
				Hívójel	vevő rsl nr.		
1	1310	14 c	UB 5 KBP	579	569	Kovács L.	
2	1330	14 c	VO 5 LC	559	579	Kovács L.	
3	1340	14 c	SP 2 KAC	569	468	Kovács L.	
4	1410	7 c	HA 5 BB	589	578	Kovács L.	
5	1320	3,5 f	HA 7 PA	595	585	Pál, Kálmán	
6	1340	7 c	LZ 1 KAB	589	599	Pál, Kálmán	
7	1355	7 c	OK 1 MI	569	469	Pál, Kálmán	
8	0815	1,75 c	OK 3 SM	559	589	Kovács L.	
9	0825	7 c	UA 4 KA	449	469	Kovács L.	
10	0830	7 c	UH 6 KBR	449	569	Kovács L.	
11	0900	7 c	UA 4 FE	579	589	Kovács L.	
12	15 1600	14 c	HA 7 PC	559	579	Kovács L.	
13	1620	14 c	UA 9 KBA	569	578	Kovács L.	
14	2015	14 c	VK 3 ZK	559	479	Kovács L.	
15	2025	14 c	ZL 4 TM	459	569	Kovács L.	
16	2035	14 c	VO 4 GM	449	579	Kovács L.	
17	17 1420	7 c	UG 6 KEA	458	479	Kovács L.	
18	1640	7 c	UQ 2 AN	569	579	Kovács L.	
19	1700	7 c	LZ 1 KBP	589	589	Kovács L.	
20	1720	7 c	HA 5 BE	589	579	Kovács L.	
21	20 1420	3,5 c	OK 3 KC	579	599	Kovács L.	
22	1440	3,5 c	OK 1 KBC	559	468	Kovács L.	
23	1450	3,5 c	VO 8 VG	589	579	Kovács L.	
IX.3	1640	7 c	UA 6 KWA	599	459	Kovács L.	

20. ábra

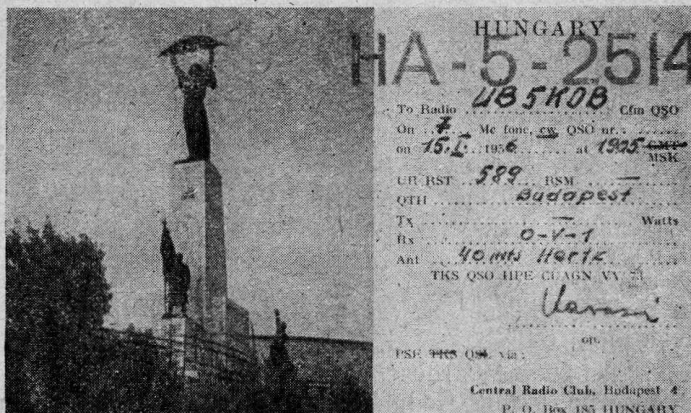
A „Saját kapott R. S. T. n. r.“ rovatban a megfigyelt állomás által a vele összeköttetésben levő állomásnak adott R. S. T.-t kell beírni (pl. : figyeljük UB 5 KBA állomást, aki UF 6 KAC állomással dolgozik. Az UB 5 KBA állomás ellenállomásának R. S. T. 569-et ad, ezt írjuk a kérdéses rovatba).

A „Megjegyzés“ rovatba megfigyelő rádiókörök és klubok kollektív megfigyelőállomásain a megfigyelőnek esetleg csak a keresztnevét kell aláírnia minden megfigyeléshez.

Szabályosan töltsük ki a QSL-lapokat

A QSL-lapok eredete visszanyúlik a rövidhullámú amatőrmozgalom kezdeti időszakára. Abban az időben a hivatalos szakemberek használhatatlannak tartották a rövidhullámok frekvenciáit és ezért nagylelkűen odaadták az amatőröknek kísérletezések céljaira. Az amatőrök rövid időn belül nagy távolságokat hidaltak át, hihetetlen kicsiny energiák mellett. Eredményeik igazolására egymásnak nyugtalanokat küldtek, amely az összeköttetés létrejöttének bizonyítéka volt. Azóta ez a szokás az amatőrmozgalomban meghonosodott. Ma minden megfigyelő és adóamatőr becsületbeli kötelessége, hogy az állomásjegyzőkönyvbe beírt minden összeköttetéséről nyugtalanpot küldjön.

A nyugtalanok száma és változatossága bizonyítéka a megfigyelőamatőr tudásának. Nem egy megfigyelőamatőrünk büszkélkedik azzal, hogy a Szovjetunió 16 köztársasága, a népi demokráciák QSL-lapjai, távoli világrészek ritkaságai díszítik szobája falát.



21. ábra

Hazánkban, a baráti országokhoz hasonlóan többféle színes QSL-lap van forgalomban. A magyar amatőrök a Szövetség által kiadott egységes QSL-lapokat használják. A QSL-lapok visszatükrözik hazánk fejlődését, a nép hatalmát. Tartalmazzák az amatőrforgalom számára legfontosabb adatokat.

A közölt kép mutatja, hogyan kell a QSL-lapot kitölteni. Láthatjuk, hogy rövidítéseket használunk itt is és a változó szövegrészeket esetenként töltjük ki. A QSL-lap tartalmazza annak az állomásnak a hívójelét, akit megfigyeltünk, a hallott állomás általunk megállapított R. S. T.-jét, annak a sávnak a megnevezését, ahol hallottuk. A pontos időt, az év, hó, nap közlése mellett greenwichi időben adjuk meg. A megfigyelő által küldött QSL-lapon még szerepel a vevőkészülék rövid jelzése, az antenna megjelölése és a vétel helye. A többi nyomtatott rész — ha megnézzük a rövidítéseket, láthatjuk — a QSL-lap kéréséből, udvariassági kifejezésekből áll. Az aláírásnál írjuk oda a keresztnévünket, úgy, ahogy magyarul kiejtjük.

Hogyan történik a QSL-lapok forgalma?

Az állomásjegyzőkönyvben vezetett megfigyeléseinkről töltjük ki a QSL-lapokat.

QSL-lapot a megfigyelt állomásnak közvetlenül küldeni nem szabad. Az összes QSL-lapot a megfigyelő állomások Szövetségünk QSL-irodáján keresztül küldik és kapják meg. A QSL-iroda a budapesti Központi Rádióklubban működik, s az ország egész területéről a megfigyelőamatőrök lapjait összegyűjti és a világ minden részére továbbítja. A Központi Rádióklub QSL-irodája címére a küldemények akár az országon belülről, akár kívülről érkeznek — a postafiókon futnak keresztül. Ennek címe: Budapest 4, Postafiók 185.

A megfigyelőamatőr kiállított QSL-lapjait kéthetenként rendszeresen vidéken a megyei rádióklub címére, megfigyelő jegyzőkönyvének eredetijével (perforált lap) együtt kell beküldeni. A budapesti megfigyelőamatőrök a Központi Rádióklub QSL-irodája felé kell, hogy küldjék kitöltött QSL-lapjaikat és állomásjegyzőkönyvük eredetijét (perforált lap).

Az így összegyűjtött QSL-lapokat a Központi Rádióklub QSL-irodájában országonként osztályozzák, majd pedig továbbítják. Ennyiből áll a QSL-lapok elküldése.

Tehát: állomásjegyzőkönyvünk alapján töltsük ki QSL-lapjainkat, azokat kéthetenként, állomásjegyzőkönyvünk eredetijével együtt juttassuk el a legközelebbi rádióklub címére (vidéken a megyei, Budapesten a Központi Rádióklub).

Hogyan történik a megfigyeléseinkre küldött QSL-lapok szétosztása?

Az összes külföldi és belföldi QSL-lap a Szövetség postafiókjába érkezik be. A küldeményeket a Központi Rádióklub QSL-irodája, most hívójelenként, a megfigyelők számára rendezi, összeállítva az egyes egyéneknek érkezett nyugtalapokat. Az így csoportosított nyugtalapokat megküldi a megfigyelőamatőrök címére.

Hogyan használjuk fel kapott QSL-lapjainkat?

Törekedjünk arra, hogy minél előbb meglegyen gyűjteményünkben a Szovjetunió 16 köztársasága és körzetei, a népi demokratikus országok és körzetei QSL-lapja. Másodsorban arra igyekezzünk megfigyelőmunkánk során, hogy minél több, tőlünk nagy távolságra levő földrészek, szigetek QSL-lapjait szerezzük meg.

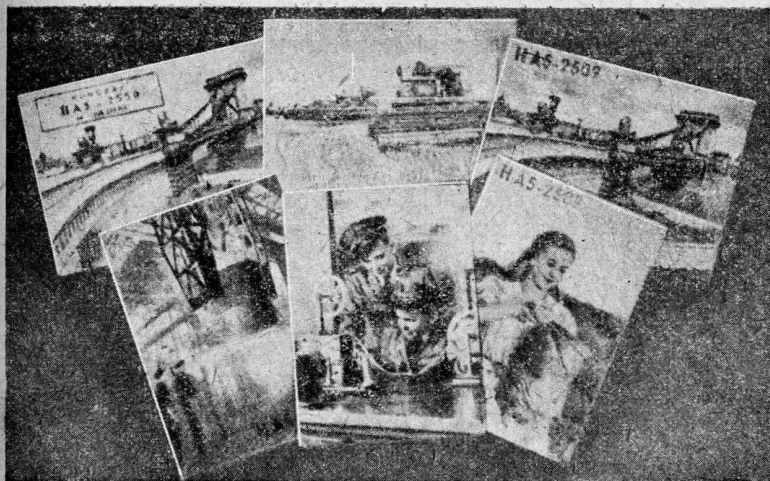
Megfigyelőmunkánkban tanuljuk meg, hogy nem dicsőség a nagy hangerővel hallható állomások százainak figyelése, sokkal inkább fejlesszük tudásunkat azáltal, ha megfigyeljük a szovjet és népi demokratikus amatőrök távirótechnikai és forgalmi kísérleteit, ha részt veszünk azok versenyein, ha nagy távolságú állomások figyelését, erős légköri és egyéb zavarok mellett elvégezzük.

Legértékesebb QSL-lapjainkkal díszítsük szobánk egyik részletét, ahol a megfigyelést folytatni szoktuk. Készítsünk a Szovjetunió 16 köztársasága és a népi demokráciák QSL-lapjai felhasználásával, azokat kartonlapra ragasztva — egyszerű falitáblát.

QSL-lapjaink száma és minősége bizonyítja leginkább hozzáértésünket, elvégzett munkánkat.

11. Megfigyelések kiértékelése

Rövidhullámú megfigyelőmunkánk fő célja, a rádiótávírási tudás elsajátítása mellett, a rádióhullámok terjedési törvényszerűségeinek megismerése. Ha eligazodunk a terjedési viszonyok között, ugrásszerűen megnövekszik megfigyelőmunkánk eredménye. Hamar megtanulhatjuk, mikor hallhatjuk a Szovjetunió amatőreit, könnyen felismerhetjük azokat a terjedési viszonyokat, amikor nagy távolságú állomások hallhatók. Megfigyelőmunkánk tervszerűbbé, céltudatosabbá, értékesebbé válik.



22. ábra. Magyar QSL-lapok

Ezért tehát megfigyeléseinket nem szabad parlagon hevertetni a levelező jegyzőkönyvben, mert azok komoly értéket képviselnek. Ha rendszeresen kiértékeljük a rádióhullámok terjedését, érdekes következtetésekre jutunk. Megfigyelhetjük pl., hogy a 40 m-es amatőrsávban a szovjet állomások, főként a délutáni órákban, a sötétedés beálltáig hallhatók. Rendszeres megfigyelőmunka során észre vesszük azt is, hogy a magyar állomások 40 m-en folyó munkája főként nyáron üzembiztos.

Még érdekesebbek azok a kiértékelések, amelyek a nagy távolságú állomások vétellehetőségeire vonatkoznak a különböző sávokban.

Hogyan értékeljük ki tehát, levelezési jegyzőkönyvünk alapján, megfigyeléseinket?

Gyakorlatban legjobban bevált módszer a grafikonvezetés. Legjobb ezt kockás, vagy milliméter-papíron végrehajtani.

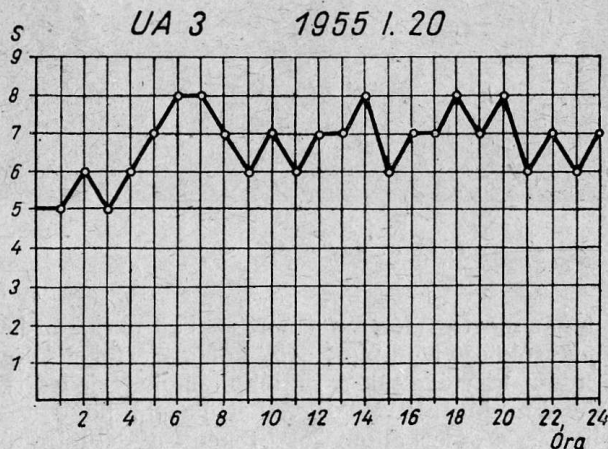
A függőleges vonalon a hangerő egységeit vesszük fel. Ezt egyéb eszköz hiányában fülünkkel állapítjuk meg. Igen ajánlatos, ha a hangerőszabályozó, vagy az érzékenységszabályozó potenciómétert egyszersmindenkorra „behitelesítjük” magunknak az „S” hangerőskála alapján, azért, hogy a füllel való megítélésnél kevesebbet tévedjünk.

A grafikon vízszintes vonalára az időt vesszük fel órákban.

Láthatjuk tehát, hogy a kiértékelés elkészítéséhez minél pontosabban megállapított hangerő és egy óra szükséges, amivel az időt mérjük.

Készítsünk grafikont pl. arról, hogy mikor hogyan hallhatók a moszkvai amatőrállomások.

Üljünk le a vevőkészülék elé és figyeljünk meg minél több UA3 hívójelű állomást. Most levelezési jegyzőkönyvünk adatai alapján,



23. ábra

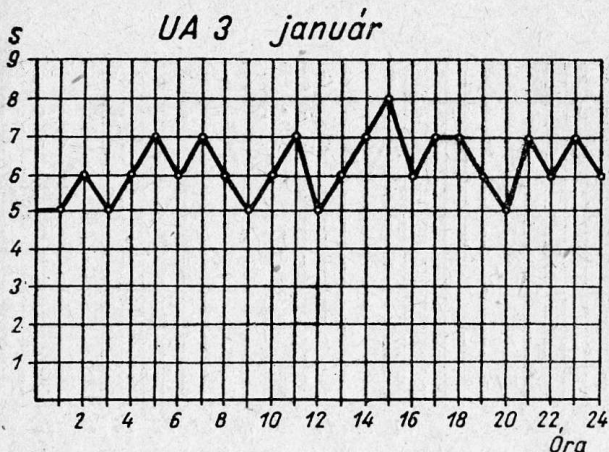
nézzük meg, milyen közepes hangerővel hallottuk őket az első órában. A grafikonon az óra és a hangerő találkozási helyén egy pontot kapunk — jelöljük ezt meg.

Most folytassuk a megfigyelést és a következő órában hasonlóan egy újabb pontot jegyezhetünk fel a grafikonon. Ha megfigyelésünket több órán keresztül folytatjuk (pl. : délután 2 órától este 8-ig), észre vesszük, hogy a pontok nem egy magasságban vannak. Megfigyelésünk befejeztével kössük össze a pontokat és készen van a moszkvai amatőrállomások, pl. budapesti vételének mai napra érvényes grafikonja.

Ilyen napi grafikonokat készíthetünk egyes országok, vagy világrészek amatőrállomásainak vétellehetőségeiről.

Készítsük minél sűrűbben a napi grafikonokat, mert ezek alapját szolgáltatják a havi kiértékelések. Erre mutatjuk be az alábbi példát.

A 24. ábra függőleges vonalán ismét a hangerő látható. A vízszintes vonal ismét 24 órára van beosztva, mégsem napi grafikonnal van dolgunk. A 24. ábra a moszkvai amatőrállomások januári vételviszonyait ábrázolja. Eszerint, ha meg akarom tudni, hogy januárban általában délután 5 órakor milyen hangerővel voltak hallhatók a moszkvai állomások, a grafikonról pillanatokon belül leolvashatjuk (S 7).



24. ábra

De készíthetünk másféle grafikont is. Hogyan voltak hallhatók január hónap különböző napjaiban a moszkvai amatőrök? Ezt olvashatjuk le a 25. ábráról.

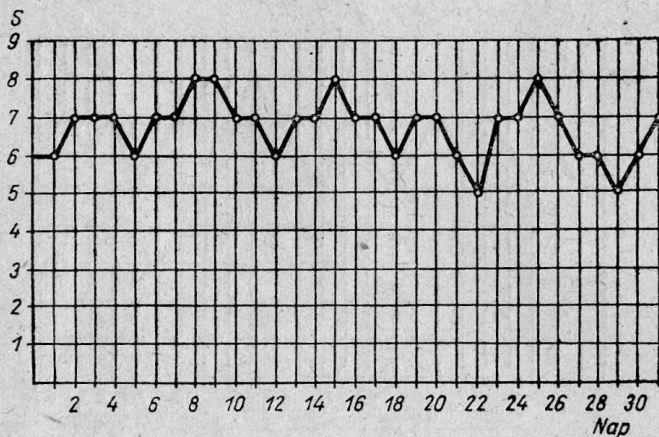
Az ilyen grafikon úgy készül, hogy a napi grafikon alapján kiszámítjuk az aznapi átlagos hangerőt és azt a havi grafikon megfelelő rovatába feljegyezzük. Ha a naponta így kapott pontokat összekötjük, láthatjuk a rádióhullámok terjedésének változását Moszkva—Budapest viszonylatában, 40 m-es sávon, január hónapban.

A havi grafikonokat készítsük el és gyűjtsük egész éven át. Készítsenek ilyen grafikonokat megfigyelő köreink és díszítsék vele tantermük falát.

Igen jó összehasonlítást tehetünk a rádióhullámok terjedése között, ha pl. két év januári grafikonját hasonlítjuk össze. Azt látjuk, hogy a két grafikon nagyjából azonos, és a mutatkozó eltérések összefüggenek naptevékenységgel, időjárással.

A megfigyelések rendszeres kiértékelése és felhasználása a rádióhullámok terjedésének megismerésére, kísérletező, kutató munkára nevel.

Igen értékesek azok a grafikonok, amelyek hazánk területén a felületi hullámok terjedéséről adnak képet. Ezek segítségével térkép készíthető az amatőr összeköttetések lehetőségeiről, különböző sávokon, különböző teljesítményekkel, különböző időpontokban.



25. ábra

Rádióklubjaink és megfigyelőköreink ezért soha ne mulasszák el a magyar összeköttetések grafikonszerű vezetését.

A megfigyelés tehát nem öncél. Értékét a rádiótávírási tudás növekedése és a kiértékelések alapján nyert gazdag tapasztalatok adják meg. Harcoljunk azért, hogy minél szélesebb ismereteink legyenek a rövidhullámok terjedéséről.

Rövidhullámú megfigyelőmunkánk során legyünk éberek!

Az étert a különböző társadalmi rendszerben élő államok közösen használják. Az imperialista országokban az adóengedélyesek többsége a rendszer legmegbízhatóbb elemei, kapitalisták s azok hűséges fullajtárjai. Így, ha az éterben nyugati országok hívójeleit halljuk, tisztában vagyunk azzal s, kik ülhetnek a készülékek előtt. Ez a tény rövidhullámú megfigyelőmunkánk során fokozott éberségre int bennünket. Ügyeljünk arra, hogy minél kevesebb lehetőséget adjunk az ellenség számára, mely tevékenységünket igyek-

szik kibasználni. Megfigyelésünkkel elsősorban magyar adóamatőrök kísérleteiben vegyünk részt, másodsorban a Szovjetunió és népi demokráciák amatőr állomásait figyeljük. Azzal is fejlődik tudásunk, ha a nehéz körülmények között vehető nagytávolságú állomások figyelésével is foglalkozunk.

Időről időre hazánkban is hallhatók olyan állomások, melyeknek nincs engedélyük. Ezek az ún. „unlis”-ek. Akadnak köztük becsületes munkásfiatalok is, kiknek fel kell ismerniök, hogy tevékenységük törvényellenes, s hogy Szövetségünk keretében minden lehetőségük megvan arra, hogy engedélyezett adóállomások kezelői legyenek. Erre szolgálnak a klubok kollektív adóállomásai s ezért van minden lehetőség biztosítva arra, hogy dolgozóink egyéni adóengedélyt kapjanak. Vannak azonban olyan unlisek is, kik nem tartoznak a dolgozó néphez, tudják, hogy mint ilyenek, adóengedélyt nem kaphatnak. Ennek ellenére, a törvényeket és rendeleteket semmibevéve, a börtön kockázatát is vállalva, dolgoznak az éterben.

Éberem őrködnünk kell a rövidhullámú amatőr rendelet betartása felett. Harcolnunk kell azért, hogy eltűnjenek az éterből az unlisek.

Úgy tartjuk be az amatőr-rendeletet, ha az amatőrforgalom szabályait lelkiismeretesen alkalmazzuk. Vezérelje minden cselekedetünket a magasfokú éberség, az, hogy a rövidhullámú amatőr munkája során hazánkat képviseli az éterben.

**Figyelmünket összpontosítsuk a vételre, más zavaró körülményre
ne figyeljünk**

Vigyázzunk a szóközökre. Olvashatóan írjunk

*

**Ha valamely jelet nem hallottunk biztosan, ne írjuk le, de a helyét
hagyjuk ki, vagy jelezzük — nehogy a csoportokat rosszul vegyük**

Ne szorítsuk a billentyűt. Nyugodtan, ütemesen adjunk

Vigyázzunk a betű- és szóközök időtartamára

Ismétlésnél óvatosan fokozzuk a gyorsaságot

IV. FEJEZET

HOGYAN TANULJUK MEG A MORSE-JELEKET

1. Légy a távírójelek vételének mestere

A kívülállók részére a távírójelek vétele és adása sokszor titokzatosnak, nehezen megtanulhatónak tűnik. Annyit mindenki tud róla, hogy rövidebb és hosszabb jelekből áll. A legtöbb ember még azt is tudja, hogy használják a postánál, a vasútnál, a hadseregben egyaránt.

Valóban a távírójelek adásának és vételének nagy jelentősége van mindennapi életünk során. Távírójelek segítségével továbbítják sokezer kilométerről a legfrissebb híreket, amelyeket másnap az újságban olvashatunk. Távírójelek segítségével haladnak menetrendszerűen vonataink, jut el közleményünk az ország bármely részébe.

Nagy jelentőségük van a távírójeleknek a honvédelem terén is. Hadseregünkben a rádióállomásokon gyakran használják, mint fő üzemmódot, a távírójelek adásával és vételével történt közlést.

Rádióamatőreink közül nem egynek az a célja, hogy a rádióval való foglalkozás nemcsak kedvelt időtöltése, hanem majdan hivatása is legyen. Sokan készülnek technikusknak, mérnöknek. Nem kevesebben választják azonban a rádiótávírász mesterséget sem.

Fiataljaink tudják, hogy megtisztelő kötelességük a hadseregben teljesítendő szolgálat is. A rádióamatőr fiatalok tehát arra is készülnek, hogy majd a néphadsereg állomásain fejlesszék tovább tudásukat. Ezért közülük egyre többen sajátítják el a távírójelek adását és vételét, felkészülve ezzel a hadseregben teljesítendő szolgálatra.

2. Mi is az a távírójel?

Tapasztalhattuk, hogyha rövidebb vagy hosszabb ideig megnyomtuk a csengő gombját, ennek megfelelően különféle jelek hangzottak el. Így van ez akkor is, ha a csengő helyére egy kis lámpát teszünk, amelynek felvillanása olyan ütemben történik, ahogy a gombot lenyomjuk, ahogy az áramkört zárjuk.

A távírójelek adása és vétele tehát egy elektromos áramkör rövidebb vagy hosszabb ideig való zárását jelenti.

Az alábbiakban közöljük a távíró ábécé megfelelő jeleit.

Morse-jelek

B e t ű k	S z á m o k
a	1
b	2
c	3
d	4
e	5
f	6
g	7
h	8
i	9
j	0
k	
l	
m	
n	
o	
p	
q	
r	á
s	ä
t	â
u	é
v	ö
x	ü
y	n
z	ch

Nem általános-
ságban használt,
csak egyes nem-
zetek között
használható
jelek :

Í r á s j e l e k	
pont (.)	
vessző (,)	
kettőspont (:)	
kérdőjel (?)	
hiányjel (*)	
kötőjel (-)	
törtjel (/)	
egyenlő (=)	
kereszt (+)	
zárójel ()	
Aláhúzás (—)	
felkiáltójel (!)	
idézőjel (")	

E g y é b j e l z é s e	
hiba	
értettem	
várni	
kezdés	
végzés	
elválasztó jel az egész és törtszámok között	

Morse-abécé összehasonlító táblázat

Morse	Magyar	Orosz	Francia	Lengyel	Német
· —	a	а	a	a	a
· · · —	—	я	—	a	ä
· — · · · —	á	—	à á	—	—
— · · · ·	b	б	b	b	b
— · · · ·	c	ц	c	c	c
— · · · · ·	—	—	ç	č	—
— — — —	ch	—	ch	ch	ch
— · ·	đ	д	d	d	d
· · · · ·	e	е	e	e	e
· · · · ·	é	э	é è ê	ç	—
· · · · ·	f	ф	f	f	f
— · · · ·	g	г	g	g	g
· · · · ·	h	х	h	h	h
· ·	i	и	i	i	i
· — — — —	j	—	j	t	j
— · · — —	k	к	k	k	k
· · · · ·	l	л	l	l	l
· — · · · · —	—	—	—	ł	—
— — — —	m	м	m	m	m
— ·	n	н	n	n	n
— — — — —	—	—	—	ń	—
— — — — —	o	о	o	ó	o
— — — — ·	ö	ч	—	—	ö
· — · · · ·	p	п	p	p	p
— · · · · —	q	щ	q	q	q
· · · · ·	r	р	r	r	r
· · · · ·	s	с	s	s	s
· · · · · · ·	—	—	—	ś	—
—	t	т	t	t	t
· · — — —	u	у	u	u	u
· · — — —	ü	ю	—	—	ü
· · · · · —	v	ж	v	v	v
· — — — —	w	в	w	w	w
· · · · · —	x	ь	x	x	x
— · · · · —	y	ы	y	y	y
— — — · ·	z	з	z	z ź	z
— — — · · · ·	—	—	—	ż	—

3. A Morse-rendszerű táviratozás

A Morse-rendszerű táviratozás alapelve az, hogy az ábécé betűit rövid és hosszú jelekkel, illetve ezek vegyes jelesoportjaival fejezzük ki. A Morse-éretük (jelek) tehát rövid (pont) és hosszú (vonás) jel-elemekből állanak.

A Morse-jeleket általában hallás, vagy látás útján érzékelhetjük, de kifejezhetőek érintés, illetve nyomás érzékelése útján is.

A Morse-jelek látás útján történő érzékelésére alkalmasak a vasútnál és esetleg kisebb postahivataloknál ma is használatos Morse-távírógépek, melyek a jeleket szalagra írják és a szalagról később is elolvasható a továbbított szöveg. Az ilyen távírógépek távírásai a jelfogó „kopogásából” hallás után is fel tudják venni a továbbított szöveget. Látás útján fényvel is továbbíthatók a Morse-jelek.

A Morse-jeleket hallás útján úgy továbbítják, hogy hangotadó készüléket (sip, rezgő, rádió-adókészülék stb.) működtetnek a Morse-jeleknek megfelelően. Ugyancsak hallás útján lehet a Morse-jeleket úgy továbbítani, hogy a hosszú jelek helyett „tá”, a rövid jelek helyett „ti” szócskát mondunk.

Morse-jelek adására és vételére gyorsüzemi távírógépeket is alkalmaznak.

A Morse-jelek továbbítási eljárását röviden *adásnak*; a jelek érzékelését pedig röviden *vételnek* nevezzük.

A Morse-jelek adásának és vételének gyakorlását *hangolvasásnak* mondjuk.

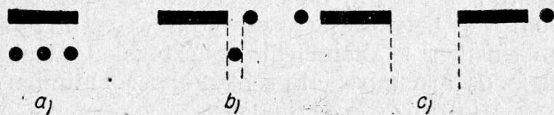
A jelek és jelszünetek időtartama :

a) Egy hosszú jel (vonás) időtartama egyenlő három rövid jel (pont) időtartamával.

b) A Morse-jelek egyes jel-elemei között az időszünet egyenlő egy pont időtartamával.

c) Két betű közötti időszünet egyenlő egy vonás időtartamával.

d) Két szó (csoport) közötti időszünet egyenlő öt pont időtartamával.



26. ábra. a egy vonás három pont időtartamával, b két jelem közti szünet egy pont, c két betű közti szünet egy vonás időtartamával egyenlő

4. Hogyan sajátítsuk el a távirójelek vételét

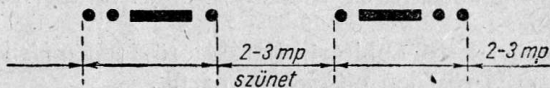
A táviró-ábécé vételének elsajátítása megfelelő gyakorlat mellett mindenki számára elérhető.

A legnagyobb eredményt a tanulásnál a rádiókörök vagy rádióklubok tanfolyamain lehet elérni. Itt a közös munka eredményeképpen gyors fejlődés érhető el. Nehezebb a távirójeleket kettesben tanulni és igen nehéz, ha valaki egyedül próbálja elsajátítani.

Igyekezünk tehát bekapcsolódni a rádiókörök, klubok munkájába.

A hangolvasás oktatási módszere

A betűk ritmusát tanuljuk meg! Éppen ezért a tanulás időszakában adjuk azokat sokszor és gyorsan (60—70-es ütem). Két betű között tartunk nagyobb szünetet (2—3 másodperc), amely elegendő a kezdő számára a betű felismerésére és leírására. Az ütem emelése a fejlődés során a szünet idejének csökkentésével érhető el. Így az elhangzott betű zenei ritmusát tanuljuk meg, elkerüljük a fejlődést gátló rossz módszerek használatát.



27. ábra

Az oktatásról általában

A rádióamatőrök oktatásának legnehezebb része a Morse-jelek vételének és adásának helyes elsajátítása. Ez az oktatás az oktató részéről nagy hozzáértést, figyelmet és türelmet, a tanuló részéről pedig nagy akaraterőt igényel. Morse-jelek vételét és adását, vagy röviden „hangolvasást” csak az oktasson, aki maga is igen jól tudja adni és venni a Morse-jeleket és az oktatást kedvvel csinálja.

A hangolvasás oktatása nemcsak a Morse-jelek leadásából és azok visszakerdezéséből áll, hanem ezenkívül főleg abból, hogy a tanuló pontos és helyes adásra és vételre, továbbá arra tanítsuk meg, hogyan küzdheti le a felmerülő nehézségeket a legkönnyebben. Erre csak az az oktató képes, aki a hangolvasás minden nehézségén eredményesen átküzdötte már magát.

Az oktató legyen türelmes, megértő és mindig alkalmazkodjék a növendékek képességeihez. Mivel a hangolvasás szellemileg

fárasztó és helytelen oktatás mellett száraz és unalmas foglalkozás, az oktató igyekezzék ~~nem~~ versengést, élénkséget belevinni és ezáltal sportszerű foglalkozássá tenni. Pár pillanat szünet, néhány tréfás szó, vagy jó tanács közbeiktatásával kell élénkíteni a szellemileg fáradó növendékeket.

A hangolvasás két fő részét az adás és vétel oktatása képezi. Hogy az oktatás változatosabb legyen, ehhez kapcsolódik a rövidítések tanítása, hogy a tanulók mielőbb láthassák, mily módon használhatják fel a Morse-jeleket a hírváltásnál.

Az oktatást általában sohasem végeztessük tömegben, hanem kis csoportokban. A tömegben való oktatás nagy hátránya az, hogy a különböző fokban előrehaladott hallgatók képességeihez nem alkalmazkodhatunk kellőképpen, hibáikat és nehézségeiket nem ismerjük fel és nem tudjuk azokat kiküszöbölni s ezzel rosszul használjuk ki a hangolvasásra rendelkezésre álló időt.

Az az eljárás, hogy kezdetben a gyengéknek, majd a jobbaknak adjuk a hangolvasási gyakorlatot, nem megfelelő, mert ezzel a jókat visszatartjuk, a gyengébbeket pedig alig visszük előre. Ezért mindent kövessen el az oktató, hogy kisebb csoportokban oktathassa azokat a tanulókat, akik megközelítőleg egyformán haladnak (kb. 10—15 növendék egy csoportban) és a csoportból kiválókat haladéktalanul ossza a haladottabbak csoportjába, az elmaradottabbakat pedig a gyengébbek csoportjába kell áttenni.

Az oktatásra jelentkezők kiválasztása

A hangolvasási tanfolyamra jelentkező tanulókat ki kell válogatni, mert nem mindenki van meg a készség a Morse-jelek hallás utáni vételére és a jelek gyors és megbízható adására.

A gyakorlati tapasztalat azt mutatja, hogy a legjobban dolgozó amatőrök rendszerint jó zenei hallással és jó ütemérzéssel rendelkeznek. Ezenkívül jó íráskészségének is kell lenni, mert hiába veszi valaki kifogástalanul a jeleket, ha nem tudja azokat elég gyorsan és olvashatóan leírni. A kiválasztáskor a tanulókat vizsgáljuk:

- a) hallásukra (mindkét fülére jól halljon),
- b) zenei hallásukra (hangmagasság megkülönböztetése),
- c) ütemérzékre és
- d) íráskészségre vonatkozóan.

a) A hallás szempontjából követelmény, hogy mindkét fülére jól halljon, időszaki és fertőző fülbántalma ne legyen. Ezeknek megállapítása az orvos feladata.

b) A zenei hallás megállapításának a növendékeket énekeltesük és figyeljük meg, hogy ki énekel közülük hamisan.

A hangmagasság megkülönböztetésére való készség a vételi zavarok leküzdése szempontjából rendkívül fontos. Ennek megállapítására három közeli hangra állított csőbúgót (rezgőt) működtessünk és az egyiknek hangját jól figyeltessük meg a vizsgátra kerülővel és utasítsuk, hogy mindannyiszor szóljon, hogyha ez a hang megszólal, vagy elhallgat. Ezután mindháromat rendszertelenül szólaltassuk meg többször külön és egyidejűleg figyeljük meg, hogy a vizsgálat alatt álló ki tudja-e választani az előzetesen megállapított hangot.

c) Az ütemérzék főleg az adáshoz kell. Úgy vizsgáljuk meg, hogy néhány Morse-jelet kemény tárggyal lekopogunk, mintha a billentyűt nyomkodnánk és ezt a tanulóval utánoztassuk.

A vizsgálat alatt ügyelni kell arra, hogy a növendéket a vizsgálat ne ijessze meg, semmi ne zavarja, vagy idegesítse, mert különben hamis lesz az eredmény.

d) Az íráskészséget úgy vizsgáljuk meg, hogy egyszerű szöveget fokozatosan gyorsabban tollbamondunk a növendéknek és a leírt szöveget ellenőrizzük olvashatóság és helyesírás szempontjából.

Az adásnál a következőkre ügyeljünk

Ülés a munkahelyen. Ne merev, egyenes tartással üljön a tanuló, hanem kényelmesen; balkarját megtámaszthatja. A felsőtest kb. 20 cm-re legyen a munkaasztal szélétől és a jobbkar ne legyen sem az asztalon megtámasztva, sem a törzshöz szorítva, hanem attól kissé álljon el. A Morse-billentyű egyenesen a távirász karja előtt, legyen:

A billentyű nyomásánál és felengedésénél a távirász csak a csuklóját mozgassa — a könyökét ne. A jobbkez mutatőujja a billentyűgomb tetején legyen és a hüvelyk- és középsőujjal nyomja le a billentyűt, a billentyű visszafelé mozgását pedig a hüvelyk- és a középsőujjával segítse (húzza).

Jelek adásánál ne engedjük el a billentyű gombját. Az ujjakkal se kopogjunk a billentyűgombon. A billentyűt könnyedén fogjuk és ne szorítsuk. A lenyomásakor csak annyi erőt kell kifejteni hogy az ütközők biztos, fémes érintkezést kapjanak. A jobbkezet csuklóból mozgassuk és ne tartuk mereven, mert az fárasztó. Az alkart majdnem vízszintesen kell tartani.

Az adás oktatásánál nagyon fontos az alapvető kézmozdulatok elsajátítása. Ezért kezdettől fogva gondosan ügyeljen az oktató arra, hogy a tanuló az ütemes kézmozdulatokat helyesen sajátítsa el és azután állandó gyakorlással ezt ösztönszerűvé tegye. Ez szinte

fontosabb a Morse-jelek elméleti tudásánál. Az ütemszerű kézmozdulatok állandó gyakorlása és különösen a nehezen adható betűk (jelek) fáradhatatlan gyakorlása, a jó tanítás elengedhetetlen feltétele.

Az adásra — különösen kezdetben, míg a tanuló az adás helyes módját el nem sajátította, ösztönszerűvé nem tette — igen nagy gondot fordítsunk, mert amíg a Morse-jelek hallás utáni vétele szorgalmas gyakorlással állandóan javul, addig a rossz adás gyakorlásával a megszokott hibák mindinkább elhatalmasodnak.

Az adás oktatása. Az adás oktatására az oktató nagy figyelmet fordítson. A tanulást úgy kell végezni, hogy a tanuló semmiféle egyéni sajátosságot ne vegyen fel és szinte gépiesen egyformán adjon. Addig kell az oktatást folytatni, amíg ezt a célt lehető legjobban meg nem közelítettük és el nem tűnnek az egyéni sajátosságok, az ún. „kézjegy“.

Az adást egyenként és csoportosan is oktathatjuk. Kerüljük azonban az adásnak azt a módját, hogy a tanulók csak egymás adásának vétele közben gyakoroljanak, mert akkor elvesztik az egyes jelek helyes „hangképeit“.

Az adás oktatásánál adjunk minden tanulónak egy-egy bilentyűt és hangolvasó készüléket hallgatóval, hogy saját adását hallgathassa. Egy papírlapra vagy a táblára felírva adjuk ki az adás gyakorlására megfelelő szöveget. Az oktató adja a szöveget, amelyet a tanuló vele együtt adjon.

Az adás gyakorlásának fokozott módja az, amikor a tanulók nem hallják saját adásukat, de az oktató ellenőrzi őket, illetve összekapcsolja a tanulókat egymással és feljegyzi, jegyezteti hibáikat. Később az adást negatív jelekkel is gyakoroltatni kell.

A hallás utáni-vétel legfontosabb szabályai

A megfigyelő rádiókörok és klubok tanfolyamain a hallás utáni vételt egyszerűre kell oktatni az amatőrforgalmi szabályokkal. Az oktatás két szakaszból áll. Az egyik, ahol elsajátítjuk alaposan a jelek hallás utáni vételét, a másik, ahol növeljük a vétel gyorsaságát.

A vétel oktatása. A tanuló vételnél kényelmesen üljön a munkahelyen és a feljegyzés céljára szolgáló papírlapot úgy tartsa maga előtt, ahogy az számára a legkényelmesebb. Balkezelével fogja meg a papírt és jobbkezét kissé megtámasztva írja a vett szöveget.

Az oktatásnál sokszor kell gyakorolni a leírás nélküli vételt, kezdetben egy-két betű, illetve rövid szavak lejátszásával, később rövid mondatok leadásával is.

A vételt kezdetben zavarás nélkül kell oktatni, majd a zavaráshoz úgy kell hozzászoktatni a tanulókat, hogy valaki rendes léptekkel jár a teremben, (tehát nem „lábujjhegyen“), majd „zenei aláfestéssel“, később pedig egy, vagy több zavaró állomás egyidejű zavarása mellett. Ezt úgyis megvalósíthatjuk, ha több kis csoport gyakorol egy teremben — lehetőleg egymástól kissé eltérőhangú adóval.

Az adást végző oktatókat váltani kell, hogy a tanulók megszokják a változatos adást.

A vétel oktatásánál a tanulók először minden Morse-jelet leírás nélkül „fejből“ vegyenek, hogy megjegyezzék az illető jel „hangképét“. Az oktató tehát játssza le az új jeleket és a tanulók kórusban, majd egyenként hangosan mondják meg a jelnek megfelelő betűt, számot, írás- vagy üzemi jelet.

Tilos az egyes Morse-jeleket bármiféle emlékeztető szavak segítségével tanítani és kerülniük a sok ti-tázást is. A visszakerdezésnek és gyakorlásnak legjobb módja, ha a tanulót munkahelyére ültetjük és szöveget adunk eléje, hogy játssza le azt.

Ismétlésként, gyakorlásra tilos a kezdőkkel leírtnál az egyes Morse-jeleket vagy a Morse-ábécét.

A vételi gyakorlatokat a tanulók lehetőleg külön papírlapokra írják, amelyeket a foglalkozás után az oktató nézzen át és ebből állapítsa meg a tanulók haladási fokát, mind a vétel, mind az írás terén.

Ügyeljen az oktató arra, hogy a tanulók a hibásan leírt betűkre, számokra, jelekre ne írják rá a helyeseket, hanem a hibásakat egy vonással húzzák át és a helyeset írják mellé vagy fölé.

A tanulás első szakaszában a hallgatók elsajátítják a távíró ábécé minden jellének hallás utáni vételét, a jelek leírását, megtanulják a forgalmi rövidítéseket, a levelezési jegyzőkönyv kitöltését, a QSL-lap forgalmát. Az első oktatási szakasz végén a hallgatóknak percenként 25—30 betűt megbízhatóan kell venni.

A hallás utáni vétel második oktatási szakasza : a gyorsaság fokozatos növelésére, az elért gyorsaság megszilárdítására, gyenge hallási feltételek és erős zavarok közötti vételre, rövidítésekből álló mondatok elsajátítására szolgál.

Igen ajánlatos a vétel első szakaszában legalább másodnaponként foglalkozást tartani, mert a hosszabb kiesések miatt a hallgatók egy része a korábban tanult jeleket elfelejti. Csak, ha a távíró ábécé-t elsajátítottuk, akkor nem veszélyeztetik már a foglalkozások közötti időközök az oktatás sikerességét.

A távíró ábécé jeleinek sikeres elsajátításában nagy szerepe van a foglalkozásokon való rendszeres részvételnek.

tarud eishs gebdk Ironn
 intxe etxse hfsag mxewr
 mirud gdrwe kleaj p lam
 fersd pk ln kag mirux

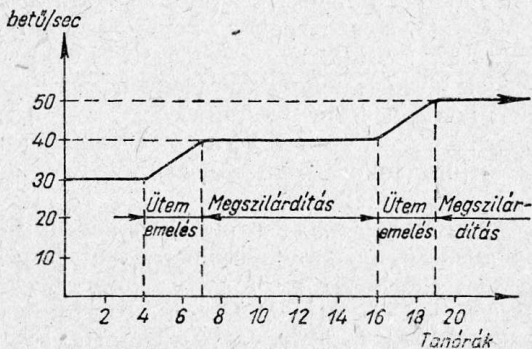
28. ábra. A szöveget folyóírással írjuk

Ne engedjük meg a hallgatóknak, hogy a szöveget nyomtatott betűvel írják, mert így minden betűnél a ceruzát fel kell emelni. Ez pedig idővesztés, ami magasabb ütemnél már nem engedhető meg.

A szöveget a hallgatók puha ceruzával írják és szokják meg az egyenes testtartást is.

A távirójelek vételének megtanulása után különféle szövegeket gyakoroljunk, majd fokozatosan térjünk rá az amatőr rövidítések-ből álló mondatok, összeköttetések szövegének vételére.

A hallás utáni vétel oktatásának második időszakában a vétel gyorsaságát fokozzuk. *Ez a második időszak csak akkor kezdődhet meg, ha a hallgatók már a 30 betű percenkénti gyorsaságot megbízhatóan elérték.* A vétel gyorsaságát fokozatosan emeljük. Az emelés ne legyen több a percenkénti 10–15 jelnél. Ez azt jelenti, hogy amikor az előadó rátér a percenként 40–45 betű leadására, a hallgatókat szoktassa hozzá a számukra még szokatlan gyorsasághoz; addig az ütemet ne emelje tovább, amíg ennél a sebességnél a vétel a többség számára megbízhatóan nem megy. Ha ezt az eredményt

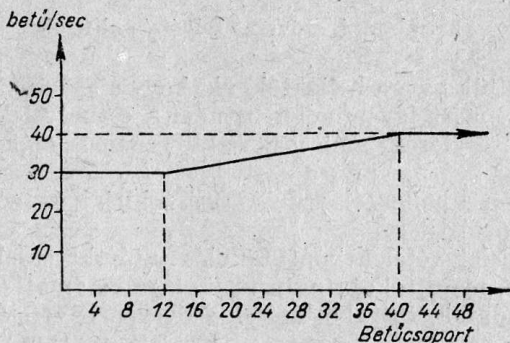


29. ábra

az előadó elérte, akkor emelheti a percnkénti sebességet 50—55 betűre, ahol újra meg kell hogy szilárdítsa az elért eredményeket.

A gyakorlat azt bizonyítja, hogy a megszilárdítás jóval hosszabb ideig tart és kell is, hogy tartson, mint a hallgatók megszoktatása az új sebesség vételéhez (29. ábra).

Az ütem fokozása kezdetén két módszert ajánlatos egymásután alkalmazni: a sebesség fokozatos növelését, és a felemelt sebességi vétel azonnali oktatását.



30. ábra

Az első módszer abban áll, hogy az előadó elkezdi az adást a hallgatók által már jól elsajátított sebességgel, a gyakorlat végére pedig ezt a gyorsaságot a szöveg adása közben, a kezdetihez viszonyítva, 15—20 jellel emeli. A vétel minőségét a szöveg utolsó csoportjai alapján állapítjuk meg (30. ábra).

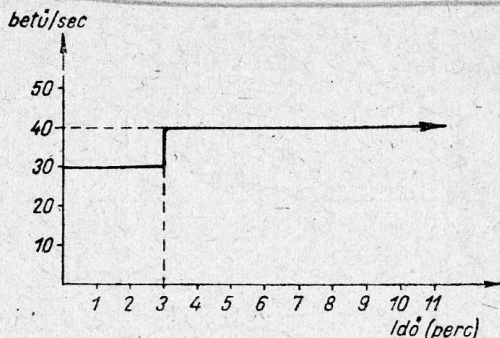
Legyen a szöveg ilyenkor egyszerű, a vétel zajmentes, a hang-erő közepes.

A második módszer abban áll, hogy az előadó azonnal, az új gyorsasággal adja le a szövegeket, amely percnként 10—15 jellel múlja felül a már elsajátított sebességet. E módszer alkalmazásánál a szövegek közepes nehézségűek legyenek, vétel alatt pedig csekély zajnívót hozunk létre (31. ábra).

Amikor a percnkénti 40—45 jeles vételgyorsaságot már megszilárdítottuk, adjunk fokozatosan nehezebb szövegeket is, a zajnívó egyidejű fokozása mellett.

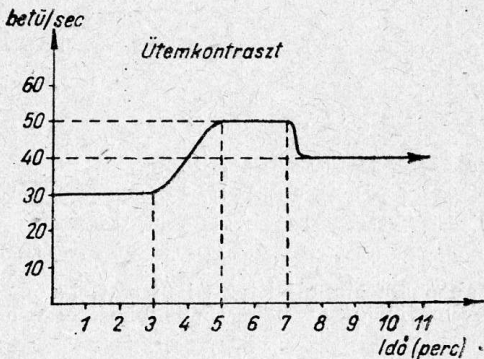
A fokozott ütemmel leadott szövegek hallás utáni vételét az úgynevezett kontraszt módszer alkalmazásával javíthatjuk. Ez abban áll, hogy a vételt kezdetben fokozott ütemmel, vagy mesterseges nehézségek közepette folytatjuk, azután pedig az adásütemet vagy a zavaróköörülményeket hirtelen csökkentjük — így a fokozott adásütemet a hallgatók viszonylag könnyebben sajátítják el.

Legjobb az úgynevezett ütemkontraszt-módszerrel kezdeni. Ennél a szöveg adását, a már elsajátított ütemmel kezdjük, majd fokozatosan 25—30 percenkénti jellel megnöveljük, azután hirtelen



31. ábra

lecsökkentjük 10—15 jel/perc gyorsasággal. Ennek eredményeképpen az új ütemmel való vételt, amely percenként 10—15 jellel múlja felül a már elsajátított ütemet, viszonylag könnyen taníthatjuk meg (32/a ábra).

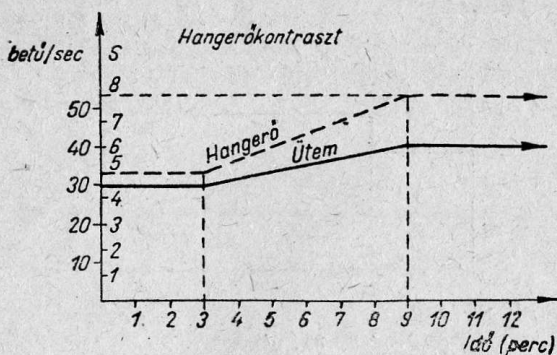


32/a ábra

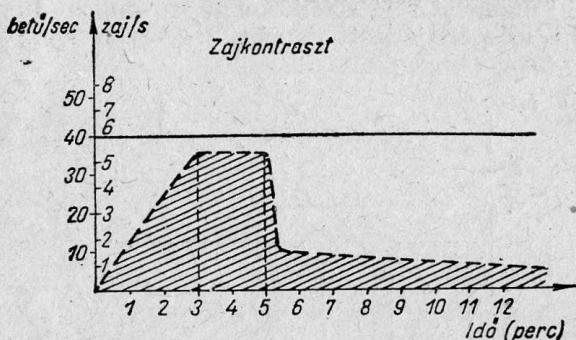
Az ütemfokozás másik jó módszere a zajkontraszt. Ennél az előadó a szöveget percenként 10—15 jellel gyorsabban adja, mint a már elsajátított ütem. Kezdetben a zajnívót fokozatosan növeli, majd hirtelen lecsökkenti, hosszabb ideig így folytatja az új ütemmel az adást (32/b ábra).

Ilyen körülmények között a hallgatók viszonylag könnyebben sajátítják el a magas ütemet.

Az ütemfokozáskor alkalmazhatja az előadó a hangerőkont-
 rasztot is. Ez abban áll, hogy először az elsajátított ütemmel kell
 a dnt a szöveget, de a hallgatóban alig hallható jelekkel, azután



32/b ábra



33. ábra. Gyorsabban megtanuljuk az új ütemet, ha az ütem fokozatos
 emelésével egyidejűleg a hangerőt is fokozatosan növeljük

fokozatosan percenként 10–15 jellel emelni az ütemet, s egyúttal
 a hangerőt is fokozatosan a megszokottig növelni. A vétel felté-
 teleinek a hangerő növelésével elért könnyítése ilyenkor azt ered-
 ményezi, hogy a hallgatók könnyebben sajátítják el az új ütemet.

Az ütemfokozás időszakában elkerülhetetlen, hogy a vételben
 ne forduljanak elő kihagyások. Az elért új ütem megszilárdítási
 folyamatában (ami — jól jegyezzük meg — mindig hosszabb, mint
 az az idő, amely alatt az új ütem elértük), azonban ezek a kihar-
 gások fokozatosan csökkenni fognak. Ha azonban hosszabb gya-

korlat után is a hibás jelek száma még nagy, ez azt jelenti, hogy az új felfokozott ütem a hallgatóknál még nem szilárd. Ilyenkor kissé csökkenteni kell az ütemet, s alacsonyabb sebességnél megszilárdítani. Amikor az előadó, az elért sebesség megszilárdításához fog hozzá, még pedig különféle nehézségű szövegek vételének huzamos gyakoroltatásával, erre köteles figyelmeztetni a hallgatókat. Minden ilyen foglalkozás kezdetén olyan szöveget adjon, amely a legnehezebben elsajátítható jelekből van összeállítva. Azután huzamos ideig közepes nehézségű szövegeket adjon le. A vett szövegeket gondosan ellenőrizze, a felmerült jellegzetes hibák alapján állítsa össze a következő foglalkozás szövegeit. Minden megszilárdítási időszakasz végén az elért ütemmel, nagy zajnívó mellett, nehéz szöveget vetetünk a hallgatókkal.

Nehéznek nevezzük azokat a szövegeket, amelyben minden csoport betűkből és számjegyekből áll, vagy amelyekben a csoportok különböző számú betűkből állanak.

A még nagyobb ütem vételére csak akkor szabad rátérni, ha a tanulók az adott sebességet nehéz feltételek mellett, tartósan és hibátlanul elsajátították.

5. Hogyan értékeljük a hallgatók előmenetelét?

A távirójelek oktatásának időszakában a vétel minőségét a foglalkozásokon visszakérdezéssel állapítjuk meg. Az előadó ilyenkor megszakítja az adást, nevéen szólítja az egyik hallgatót, aki vissz olvassa a vett szöveget.

Ebben az időszakban az előmenetelt ajánlatos a következőképpen értékelni (5 percig az egyhuzamban adott szövegnél):

- Kiváló: ha a szövegben nincs több egy hibánál.
- Jó: ha a szövegben nincs több három hibánál.
- Közepes: ha a szövegben nincs több öt hibánál.
- Rossz: ha a szövegben öt hibánál több van.

Hibának kell venni minden kihagyott, vagy hibás jelet.

Amikor áttérünk az ütem fokozására, a vétel minőségét a foglalkozásokon állapítjuk meg úgy, hogy a leadott szöveg elejéről, vagy közepéről visszakérdezzünk 3—4 csoportot. Adjunk időnként 40—50 csoportból álló ellenőrző szövegeket.

Ebben az időszakban az előmenetelt a következőképpen értékeljük:

- Kiváló: ha a szöveg hibátlan,
Jó: ha a szövegben 2 hiba van,
Közepes: ha a szövegben 4 hiba van,
Rossz: ha a szövegben 4 hibánál több van.

Az előadó az első oktatási naptól kezdve gondosan vezesse az előmenetel eredményeit, mind az egész csoportét, mind az egyes tanulókat.

Milyen sorrendben tanuljuk meg a távirójelek vételét?

Első foglalkozáson T E S U betűk. Második foglalkozáson F Ű I betűk. Harmadik foglalkozáson A N + betűk. Negyedik foglalkozáson G Z Q és a , (vessző) jelet. Ötödik foglalkozáson H V betűk. Hatodik foglalkozáson D X B betűk. Hetedik foglalkozáson A S , (pont)! és a ? jelet. Nyolcadik foglalkozáson R L betűk. Kilencedik foglalkozáson É W betűk. Tizedik foglalkozáson Á N K Y betűk. Tizenegyedik foglalkozáson P J ,, (idézőjel) jelet. Tizenkettedik foglalkozáson C O Ő betűk. Tizenharmadik foglalkozáson ; (pontosvessző), () (zárójel), ch jelek. Tizennegyedik foglalkozáson 0 (nulla), 5, 4, 7, 3 számok. Tizenötödik foglalkozáson 1, 2, 6, 8, 9 számok.

A tapasztalat azt bizonyítja, hogy a távirójelek elsajátításához, azok percenként 20—25-ös ütemmel való megszilárdításához 35—40 óra szükséges.

Egy-egy óra általános formája az előző órákon átvett jelek elsajátításának ellenőrzésével kezdődik. Ez úgy történik, hogy az előadó az órára olyan szövegeket állít össze, melyek tartalmazzák az előző órákon tanult jeleket. Utána az előadó magyarázza el a foglalkozás célját, vázolja az aznapi feladatot. Ezután be kell mutatni az új jeleket, melyeket a hallgatóknak az órán kell elsajátítaniuk. Végül az új jelekből adjunk fokozatosan nehezebb gyakorlatokat. Ez alatt az értendő, hogy a régi jelek közé fokozatosan egyre több új jelet keverjünk. Ennek érdekében az előadásra felkészülés ilyen szövegek összeállításából álljon.

6. Mivel tanuljuk a távirójelek vételét?

A távirójelek vételének elsajátításához szövétségünk rádiókörökben a bemutatórádió áll rendelkezésre. Ennek kezelése a következőkből áll. A 2+1-es készüléket antenna nélkül bekapcsoljuk, visszacsatolunk, a nagyfrekvenciás oszcillátorral pedig ráfűtjük. A hang magasságát a visszacsatolással változtatjuk. A hangereőt a 2+1-es vevő potencióméterén adagoljuk.

A rádióklubokban a hangolvasás gyakorlására az amatőrök által elkészített tantermi berendezések szolgálnak.

Jóval nagyobb nehézséget okoz a kezdő rövidhullámú amatőrök számára egyénileg megtanulni a távírójelek vételét. Az alábbiakban bemutatunk néhány olyan egyszerű eszközt, melynek előállítására alig kerül néhány forintba, céljainknak pedig tökéletesen megfelel. A berendezések egy részének leírása OKIKV csehszlovák adóamatőr cikke nyomán készült.

Kődfénylámpás oszcillátor

Alkatrészei: 150—200 V egyenáramú feszültségforrás, 0,1 Mohm-os potencióméter, 1 db kondenzátor 10 000—500 000 pF-ig (a kikísérletezés szerint). Végül 1 db kődfénylámpa (glimlámpa).

A 34. ábrán látható kapcsolás szerint a C kondenzátor az R potencióméteren keresztül az egyenáramú feszültségforrásból feltöltődik. Abban a pillanatban, amikor a kondenzátor kapacitása a feszültség (a feltöltődés eredményeként) eléri a kődfénylámpa gyújtófeszültségének értékét (kb. 80 V), akkor a kődfénykigyullad. Ettől a pillanattól kezdve a kondenzátorban megkezdődik a kisülés (a kődfénylámpa belső ellenállásán keresztül), de csak addig, amíg a feszültség annyira csökken, hogy a kődfénylámpa kialszik. Ez a folyamat állandóan ismétlődik.

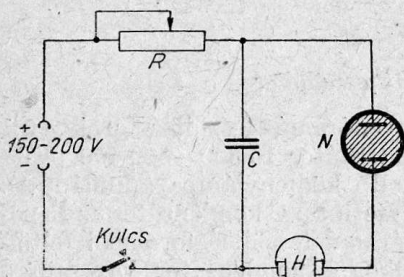
Ha most a kődfénylámpával egy fejhallgatót sorbakapcsolunk, akkor a kondenzátor kisülési ideje alatt hangot hallunk, melynek magasságát az R és C értékek szabják meg. Az oszcillátor előnye, hogy kevés alkatrész kell elkészítéséhez, hátránya, hogy nem elég tiszta a hangja és nagy feszültség kell hozzá. Feszültségforrást e célra bármilyen vevőkészülék szolgáltat. Legegyszerűbb az egyik ágat a vevő fémvázához kötni, a másik ágat pedig a végerősítőcső anódjához (kimenőtranszformátor primértekerces).

Visszacsatolással működő oszcillátor

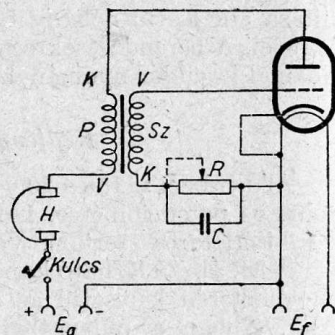
Szükséges alkatrészek: 1 db elektroncső (akármilyen trióda vagy pentóda), 1 db hangfrekvenciás transzformátor, 1:1—1:5 áttételben, 1 db elektroncsövet fűtő áramforrás és 1 db 50—100 V anódfeszültség áramforrás.

A 35. ábra szerint az oszcillátor frekvenciáját az indukció szabja meg. A hangfrekvenciás transzformátor primér tekercesét visszacsatolásra használjuk. Ajánlatos ezzel sorbakötni egy R-ellenállást (15—20 kohm) és párhuzamosan pedig egy C-kondenzátort (2—5000 pF), a jel ezáltal némileg ugyan gyengül, de tiszta hangot

nyerünk. Ha R-ellenállás helyett egy 0,1 Mohmos potenciómétert iktatunk be, bizonyos határok között a hang magasságát szabályozhatjuk. Ha az oszcillátor nem gerjed be, a következő hibák fordulhatnak elő :



34. ábra



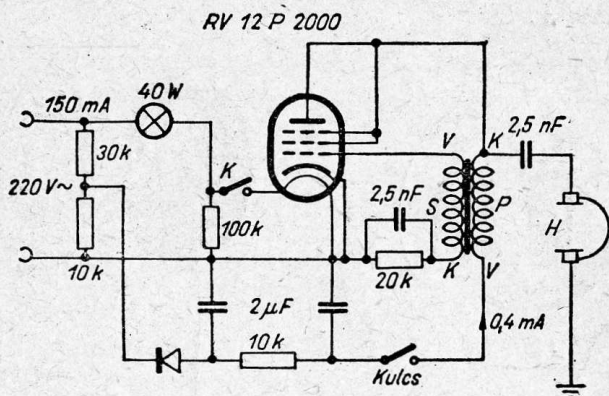
35. ábra

A hangfrekvenciás transzformátor bekötése rossz. A helyes bekötés a következő : a primértekeres kezdete a cső anódjához, vége az anódfeszültség pozitív ágához, a szekundértekeres kezdete az R-ellenálláson és a C-kondenzátoron keresztül a katódra, vagy a fűtőszálhoz kötendő. A szekundértekeres végét a cső rácshoz kössük.

Nem gerjed be akkor az oszcillátor, ha túl alacsony az anódfeszültség. Kifogástalan csőnél 15–20 V anódfeszültség elegendő. A hangerő növelését nagyobb anódfeszültség alkalmazásával érhetjük el. Az anód-áramfogyasztás jelentéktelen. Így néhány szárazelemmel hosszú ideig dolgozhatunk. Fűtő-áramfogyasztás az alkalmazott csőtől függ.

A telepes kivétel mellett a hálózati megoldást is közöljük (36. ábra). A felhasznált cső RV 12 P 2000 jelzésű triódának kapcsolva (fűtés : 12,6 V, 0,075 A). A fűtést hálózathoz vesszük, egy 100 ohm-os ellenállásról, amely sorba van kötve egy 40 W-os izzóval, ami majdnem teljes fényvel világít. Anódfeszültséget ellenállásokból összeállított feszültségosztóból nyerünk, száraz egyenirányítás után. A szűrés 10 kohm és 2×2 MF. Hangfrekvenciás trafóként 1 : 1-től 1 : 5-ig áttételt használhatunk. A hallgató egy kondenzátoron keresztül a földhöz csatolódik. A kapcsolóval a cső fűtését kapcsoljuk be. Az egész gyakorló oszcillátor egy $50 \times 90 \times 140$ mm-es bakelitdobozba beépíthető.

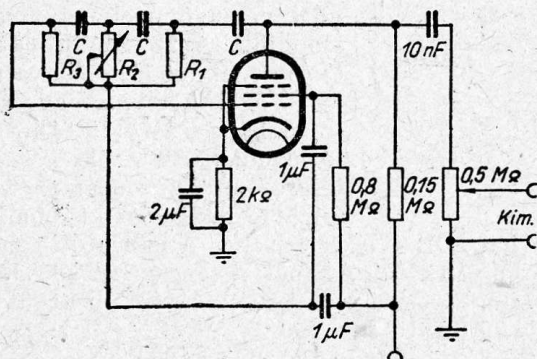
A gyakorlatban beváltak még az úgynevezett RC oszcillátorok. Előnyük: igen egyszerűek, s ha egy frekvenciára méretezzük őket (1000 Hz) kis térfogatot kapunk. Előnyük továbbá, hogy a leg-



36. ábra

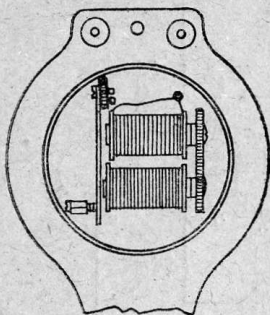
gyakoribb rádióalkatrészekből, ellenállásokból, kondenzátorokból állnak. Pontosán beállítva közel sinus alakú kimenőfeszültséget kaphatunk. Nagy a hangstabilitásuk, a hangmagasság folyamatosan szabályozható (200–1000 Hz), az R_2 ellenállás változtatásával (37. ábra).

Az RC oszcillátorok működési feltétele: meredek cső, az \bar{m} anód és rác között 180 fokos fázis eltolódás. Az utóbbit a P potenció-

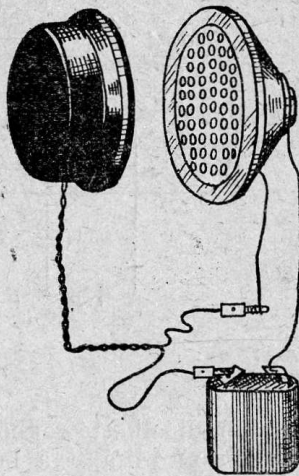


37. ábra

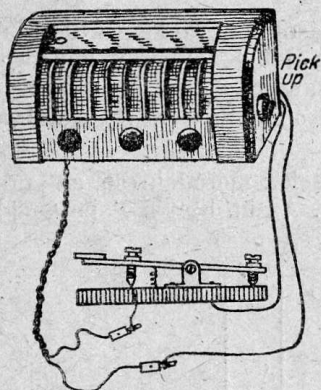
méter (R_2) beállításával érjük el. Hogy az oszcillátor milyen frekvencián működik, azt C és R_1, R_2, R_3 értékei szabják meg. Az oszcillátort nem lehet kis ohmikusan terhelni (hallgató), legjobb, ha a műsorvevőkészülék gramfonbemenetére kapcsoljuk és így használjuk.



38. ábra



39. ábra



40. ábra

Most a legegyszerűbb gyakorló berendezést, a zümmögőt közöljük. E célra megfelel bármilyen váltóáramú villanycsengő, melynek harangját leszereljük. A 38. ábrán látható kapcsolás a működést magyarázza meg.

Végül közlünk egy másik egyszerű kapcsolást (39. ábra), amelyhez kevés alkatrész szükséges. Egy szénmikrofon, egy zseblámpaelem és egy félpár fejhallgató (kis ohmikus, kb. 60 ohm). Ha a kapcsolást elkészítjük és a hallgatót a mikrofonhoz közelítjük, könnyen előáll a hangfrekvenciás gerjedés. Nem kényes berendezés, áramkört megszakítva, a táviróbillentyűt beiktatjuk, s kitűnően gyakorolhatunk.

Nem jut azonban mindenki hozzá mikrofonhoz. Ezért közöljük a szovjet „Rádió” nyomán az akusztikus hanggenerátor egy

másik változatát (40. ábra). Műsorvevőkészülékünket használjuk fel e célra. A gramofon kivezetéséhez csatlakoztatjuk a félpár fejhallgatót, majd közelebb kerülünk a vevő hangszórójához. A készülék begerjed. A hang erősségét a hangerőszabályozóval tudjuk változtatni. Ha így is túl erős, akkor a fejhallgatóval párhuzamosan próbáljunk ellenállást kapcsolni. Ennek nagyságát legegyszerűbb potencióméterrel beállítani.

7. Hogyan kezdjük el a munkát a vevőn?

Kezdjük meg az éterből történő vételt már akkor, ha a távíró ábécé összes jeleit stabilan, 30—40-es ütemmel elsajátítottuk. Semmiképpen nem jó, ha először percenként 60—70-es ütemet érünk el hangolvasó berendezésen és azután hirtelen elővesszük a vevőt azzal, hogy most hasonló ütemben az éterből fogunk venni. Azt tapasztaljuk, hogy a vétel 30—40-es ütemmel is alig, sok hibával megy csak. Ennek oka, hogy a hangolvasó berendezés sem légköri zavart, se zavaróállomásokat nem sugároz. Az azon leadott jelek nagy hangerővel tisztán olvashatók. Nem így van azonban az éterben. A sokszor igen erős légköri zavar és a venni kívánt állomás mellett más állomások egyidejű jelenléte megnehezíti a vételt. A hangerő sokszor alacsony, a zavar pedig erős. Ha hirtelen térünk rá az éterből történő vételre, hosszú idő kell arra, hogy azt megszokjuk, hogy ugyanazt a vételkésztséget érjük el, mint a hangolvasó berendezésen.

Mi tehát a helyes módszer, hogyan kezdjük el a munkát a vevőn?

A lényeg azon van, hogy a távírójelek ütemének emelésével egyidejűleg, azzal párhuzamosan fokozatosan szokjunk hozzá a vételi nehézségek közti munkához. Ez történhetik pl. úgy is, hogy egy közönséges vevőkészülékkel veszünk (távíróállomásokat, légköri zavart, vagy egyéb zavarást) és ezt a zavarást 10—50 000 cm-es kondenzátoron ráadjuk hangolvasó berendezésünk csövének rácsára. A zavar nagyságát a vevő hangerőszabályozójával tudjuk változtatni. Ezt a rendszert már akkor ajánlatos használni, ha 30—40-es ütemet stabilan elértük a vételben.

A távírójelek vételének ütemét ha fokozzuk, amíg az új ütemet nem sajátítottuk el tökéletesen, ne adjunk zavarást, de ha a vétel már hibátlanul megy, az új ütemen is szokjunk hozzá a zavarok közti vételhez. A 40—50 percenkénti ütem stabil vétele időszakában már elővehetjük a vevőkészüléket és megkezdhetjük az éterből történő vételt. Azt tapasztaljuk, hogy nem lesznek lényeges nehézségeink. Először igyekezzünk nagy hangerejű

amatőrállomások forgalmát venni. Minél több időt töltünk el a vevőkészülék mellett, hogy a távirójelek sebességének elért ütemét rádióvétellel szilárdítsuk meg.

Ettől az időtől kezdve a távirójelek ütemének emelése és megszilárdítása mellett minden foglalkozáson figyeljünk a vevőkészüléken és párhuzamosan, távirázi tudásunk tökéletesítésével, gyakoroljuk az éterből történő vételt. Törekedjünk arra, hogy szabad időnkéből is minél többet töltünk el a vevőkészülék mellett, megfigyeléssel. Az 50—60-as percenkénti ütem elérésénél már arra igyekezzünk, hogy a nagy hangerejű állomások helyett 4-es, 5-ös hangerejű amatőradók forgalmát vegyük le. Ez ugyan újabb nehézségekkel jár, de elsajátítása nagy mértékben növeli rádiótávirázi tudásunkat.

A forgalom gyakorlására az éterből vett amatőrállomások közleményeit mindenkor fejtsük meg — tehát vegyük elő a rövidítések táblázatát, s annak segítségével állapítsuk meg a közlemények tartalmát. Így az éterből történő vétel gyakorlásával együtt rövidesen komoly tudást szerzünk az amatőrforgalom terén is.

A távirójelek vételénél, ha a 60—70-es percenkénti ütemet hibamentesen elértük, már teljesen rátérhetünk a rádión való vételre.

Ezután arra igyekezzünk, hogy minél jobban tökéletesítsük tudásunkat a vevőkészülék kezelése, s a megfigyelő munka terén erős légköri zavarok, rossz vételi viszonyok között is.

Munkánk sikere nagyban függ attól, hogyan sajátítjuk el vevőkészülékünk kezelését. A cél az, hogy megfigyelésünk helyén kis térerejű amatőrállomásokat nagy hangerővel tudjuk venni. Ehhez azonban vevőkészülékünket úgy kell elkészíteni, hogy az képes is legyen e kívánalmak teljesítésére. Ne kapkodjunk ezért el a vevő építését. Áldozunk rá több időt, mindenképpen törekedjünk arra, hogy különösen a nagyfrekvenciás részek az elérhető legkisebb veszteséggel stabilan működjenek. A vevőkészülék építésére fordított munka sokszorosan visszatérül megfigyeléseink eredményeinél.

Az éterből történő vétel gyakorlásához megfigyelőköreink kérjék meg a rádióklubokat, hogy a kör foglalkozása alatt a kollektív adón számukra adjanak, hogy ezzel is a körhallgatói vételképességét fokozhassák.

RÖVIDHULLÁMÚ AMATŐR MEGFIGYELŐ BERENDEZÉSEI VEVŐKÉSZÜLÉKEK ÉPÍTÉSE

Megfigyelőállomásunk lelke a vevőkészülék. Éppen ezért ennek elkészítésére nagy gondot fordítunk. Elmaradhatatlan kellék munkaokmányunk, a „Levezési jegyzőkönyv“. Ennek hitelességét a megfigyelések időpontjára vonatkozólag a pontos óra könnyíti meg. E céltudatos megfigyelés elengedhetetlen kelléke az irány- és távolságtartó rádióamatőr világtérkép.

Munkánk eredményét megfigyeléseinkre érkezett QSL-lapok bizonyítják. Használjuk fel azokat munkahelyünk dekorálására.

Ennyiből és nem többől áll a kezdő rövidhullámú megfigyelő-amatőr állomása.

Könyvünk e fejezetében segítséget adunk számítási módok, kapcsolási rajzok leközlésével az amatőr megfigyelő készülékének építéséhez. Ki-ki azt a típust válassza ki, mely tudásának legjobban megfelel. A közölt kapcsolások jórészt a Rádiótechnika lapunkban megtalálhatók. Itt a legjobban bevált készülékeket összegyűjtve közöljük.

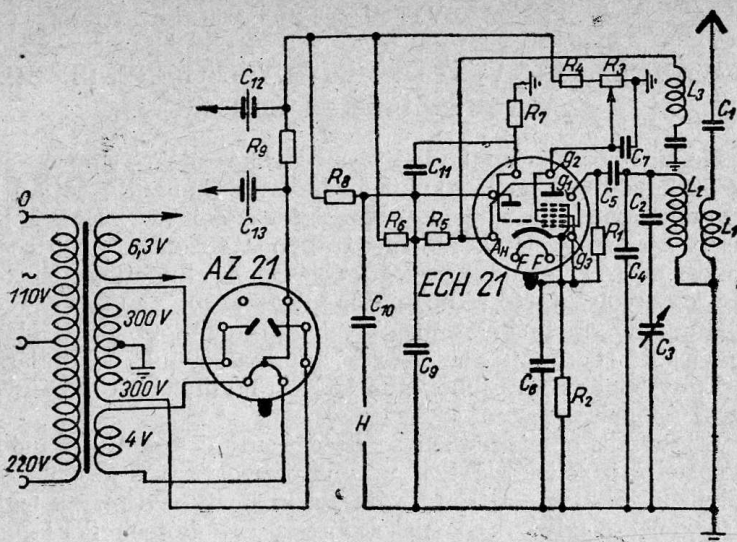
1. Egyszerű rövidhullámú készülék megfigyelők számára

A kezdő amatőrök gyakran fordulnak kéréssel a rádióklubokhoz, vagy nagyobb tapasztalattal és tudással rendelkező amatőr társaikhoz: „Milyen készüléket építsek?“ Ha nem tennék hozzá, akkor is tudnánk, hogy csak olyan készülék jöhet számításba, amelyhez nem szükséges sok drága alkatrész, nem bonyolult a kapcsolása, tehát könnyen elkészíthető és mégis vehető vele a legtöbb amatőr-állomás.

Most egy — ezeknek a követelményeknek megfelelő — készüléket ismertetünk. Az elvi kapcsolást a 41. ábra mutatja. A vevő két elektroncsővel működik. Csövei ECH 21 és AZ 21.

Az anód-egyenirányítórészhez csak annyi hozzáfűzni való van, hogy használhatunk nemcsak AZ 21, hanem más egyenirányítócsövet is. A szűrőkörben levő R_3 legalább 6 W-os huzalellenállás legyen. Tehetünk a helyére vasmagos fojtót is.

A vevőrész ECH 21-es csővel működik. Ezt a csövet a legtöbb gyári superkészülékben megtaláljuk. Használjuk a keverő fokozatban, ahol a triódarész oszcillátor, a heptódarész modulátor kapcsolásban van, s a trióda rácsa ilyenkor össze van kötve a heptóda g_3 rácsával.



41. ábra

C_1 = 50 μ F	C_{12} = 16 μ F elektrolit
C_2 = 50 μ F	C_{13} = 16 μ F elektrolit
C_3 = 500 μ F forgó	R_1 = 1 M Ω
C_4 = 100 pF csillám	R_2 = 170 Ω
C_5 = 200 pF csillám	R_3 = 50 k Ω potm
C_6 = 50 μ F 12-15 V	R_4 = 0,047 M Ω
C_7 = 0,1 μ F 2100 V	R_5 = 0,01 M Ω
C_8 = 200 pF csillám	R_6 = 0,1 M Ω
C_9 = 200 pF csillám	R_7 = 2 M Ω
C_{10} = 0,1 μ F 2100 V	R_8 = 0,1 M Ω
C_{11} = 0,02 μ F 2100 V	R_9 = 3000 Ω huzalellenállás

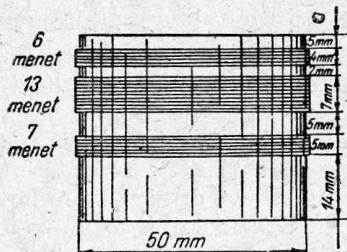
Ugyanezt a csövet szokták alkalmazni középfrekvencia és hangfrekvencia erősítőnek. A két egységet elektromos szempontból szétválasztják, vagyis a heptóda g_3 rácsát nem a trióda rácsával, hanem a katóddal kötik össze. A heptódával erősítik a középfrekvenciát, a triódával pedig a hangfrekvenciát.

Az ECH 21-es cső nálunk is kettős szerepet tölt be. A heptóda visszacsatolt audion, a trióda hangfrekvenciás erősítő.

A rövidhullámú amatőrök az audion + hangfrekvenciás erősítő kapcsolást egyszerűen 0-V-1 (null vé egy)-nek nevezik. A V betű itt az audiont, az előtte levő szám a rádiófrekvenciás erősítő csövek, az utána következő pedig a hangfrekvenciás erősítő csövek számát jelenti. Most lényegében egy 0-V-1-es vevővel van dolgunk.

Vizsgáljuk meg közelebbről a kapcsolást. Audionnak a heptóda részt használtuk fel. Főképpen azért a heptódat, mert lágy, elhúzásmentes visszacsatolást akartunk biztosítani és ezt a segédrácsfeszültség szabályozásával könnyen lehet megvalósítani.

Talán lesznek, akik furcsának találják, hogy a visszacsatolás nem (mint ahogy általában szokott) a katódkörben, hanem az anódkörben van. A kísérletek azt mutatták, hogy a katódkörben a visszacsatolás beállítása elég nehéz. Félmenetenként kellett a katódléágazást változtatni a helyes beállítás érdekében. Ezenkívül volt még



42. ábra

egy szempont, amely a megszkottól eltérő megoldást tett szükségessé. A trióda rész számára a katódkörben — amely közös — előfeszültséget kell előállítanunk egy feszültségejtő ellenállás segítségével. Ha azt akarjuk, hogy ezt a feszültséget csak a trióda kapja meg, a heptóda ne, akkor a heptóda rács levezető ellenállását közvetlen a katódra kell kötni.

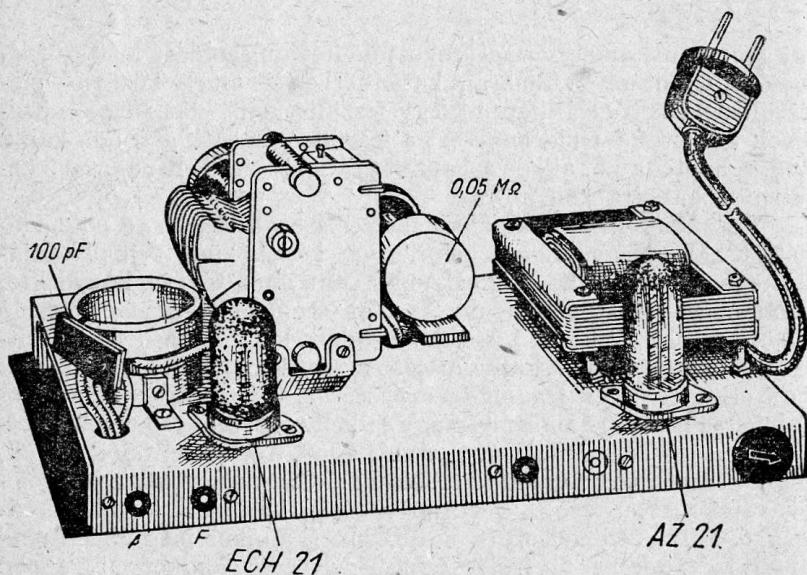
Visszacsatolásunknak akkor helyes a beállítása, ha a potenciómétert háromnegyedrézig beforgatva, készülékünk fejhallgatójában erős suhogást hallunk. Ilyenkor antennát téve a készülékre, az állomások füttyel jönnek. Tartsuk szem előtt a visszacsatoló tekercs menetszámának kikísérletezésekor, hogy a segédrácsfeszültség változtatásánál a visszacsatolást úgy csökkentjük, hogy rontjuk a cső érzékenységét. Ha tehát a szükségesnél nagyobb a visszacsatoló tekercs menetszáma, túlságosan le kell rontani a cső érzékenységét, ha a gerjedés határára akarunk állni. Azt viszont jól tudjuk, hogy visszacsatolt audion kapcsolásnál, akár műsor, akár távirójelek vételéről van szó, a gerjedés határára kapjuk a legjobb eredményt. Műsorvételnél olyan beállításban, amikor még éppen nem áll elő az önrezgés, távirójelek vételénél pedig, amikor még éppen nem szakadt le.

A rácsrezgőkör tekercsét és a hozzátartozó kondenzátorokat úgy méreteztük, hogy a 80 m-es amatőrsáv 3500 kHz-től 4000 kHz-ig terjedését a teljes skálára. Az itt ismertetett készülék ugyanis kimondottan ennek a sávnak a vételére készült. Természetesen működtethetjük készülékünket más sávokon is, ha megfelelő tekercseket készítünk hozzá.

A 80 m-es sáv vételéhez alkalmas tekercs a 43. ábrán látható.

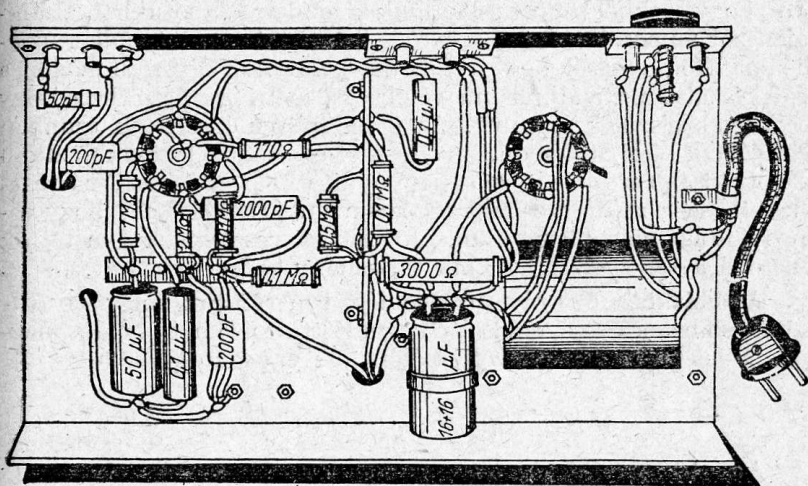
Mind a három tekercs kétszer pamutszigetelésű 0,4 mm átmérőjű huzalból készült. Az L_2 ráctekercsnél 10 menet közvetlenül a bakelit hengerre van csévelve, 3 menet pedig folyamatosan az első sorra. A megadott méretű huzalból csak így fér el 13 menet 7 mm hosszön.

Az antennakörbe iktatott C_2 kondenzátort mi 50 pF-ra adtuk meg, de ennek az értékét leghelyesebb, ha mindenki a saját antennájának megfelelően választja meg. Ugyanis a szoros antennacsatolás rontja a szelektivitást, csillapítja a rezgőkört és így befolyásolja az érzékenységet is. Az itt levő értéket 80 m hosszú L alakú antennához kísérleteztük ki. Készülékünk jól működött csak földdel is. Rövidebb antennával is kipróbáltuk a készüléket, ebben az esetben a C_1 értékét 100–200 pF-re kellett növelni.



43. ábra

Az audioncső anódkörében látjuk az R_5 (0,01 M Ω) és C_2 (220 pF)-ből álló szűrő kört. Rendeltetése, hogy az itt levő rádiófrekvenciát ne engedje a trióda rácsára, mert ez káros gerjedést okozhat.

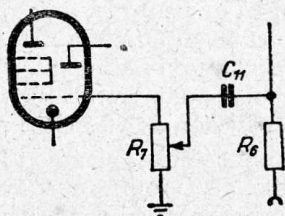


44. ábra

A trióda rácskörébe, a rácsvezető ellenállás helyébe 1 M Ω -os potenciómétert is tehetünk hangerő szabályozónak (45. ábra).

A trióda anódkörében 0,1 M Ω -os munkaellenállás van, innen vesszük le a hangfrekvenciát egy 0,1 μ F kondenzátoron keresztül. Mivel ez a kondenzátor választja el a hallgatókat az anódfeszültségtől, fontos, hogy nagy átütési szilárdságú legyen.

A készülék kipróbálásakor az esti órákban igen sok amatőr táv-író- és távbeszélőállomást hallottunk. Az állomások sok esetben az asztalra tett fejhallgatóval is vehetők voltak.



45. ábra

2. Régi, gyári 2+1-ből érzékeny sávvevő

A régi 2 + 1-es készülékek érzékenysége és szelektivitása jóformán csak a helyiadók vételére alkalmas és aligha gondolhatunk arra, hogy ezekből többet csiholjunk ki eredeti állapotukban. Számtalanszor felmerült már az a kérdés, különösen a rövidhullámú rádióamatőrök részéről, hogy át lehetne-e alakítani egyszerű módon a régi készüléket rövidhullámú vételre is, mely így betölthetné egy megfigyelőkészülék szerepét. Az ilyen irányú kísérletek azonban nem jártak kielégítő eredménnyel, mert egyrészt a leginkább alkalmazott kisebb erősítésű trióda nem nyújtott elég erősítést, másrészt a legtöbbször használt bakelitforgó nem volt arra alkalmas, hogy vele a rövidhullámokat hangoljunk, továbbá a veszteségek sem tették lehetővé a teljes rövidhullámú tartomány rezgéskésztségét.

Alábbiakban egy olyan megoldást ismertetünk, mely egy további cső beépítésével nemcsak az említett problémákat oldja meg, hanem jelentősen megnöveli a készülék érzékenységét is.

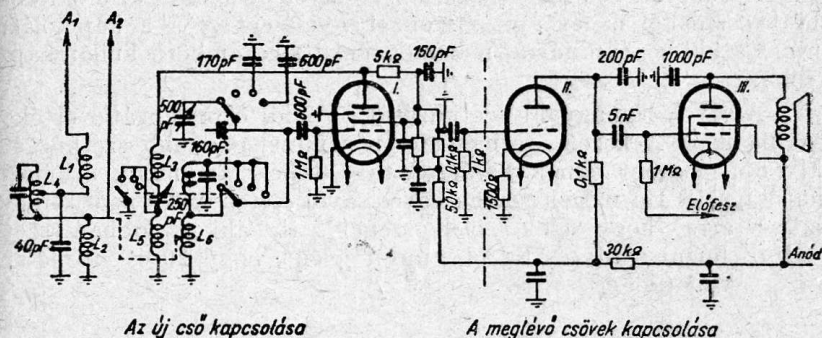
Mit várhatunk egy további csőtől?

A régi 2 + 1-es azért nem nagyon érzékeny, mert a régi trióda audion és a hasonló végerősítő csak kisebb erősítést nyújtanak. Ilyen összeállításban kénytelenek vagyunk nagyobb antennacsatolást is választani, hogy a helyi és a körzeti adók jó hangerővel jöjjenek. A nagyobb antennacsatolás azonban rontja a szelektivitást, tehát ilyen vonatkozásban a szelektivitás is csökkent értékű. Az érzékenység és szelektivitás egyidejű növelésének módja az „egyenes” kapcsolásban, az erősítés növelése.

Egy további cső beiktatásával annyira megnövelhetjük az erősítést, hogy a hangfrekvenciás erősítőláncban már nem is kívánatos ezt tovább fokozni (mikrofónia, zörejek stb. miatt). Felmerül természetesen itt egy szuper előtét beépítésének a lehetősége is, viszont tudjuk, hogy ennek kivitelezése, behangolása már korántsem olyan egyszerű, mint az „egyenes” vétel továbbfejlesztése. Egy további cső beépítése, különösen, ha az pentóda, nemcsak az erősítést növeli, hanem rezgéskésztségben is felülmúlja a régi trióda hasonló tulajdonságát, ez más szavakkal annyit jelent pl. a rövidhullámú tartományban, hogy biztosabb, erőteljesebb a rezgés (a visszacsatolás), nem „szakad le” egyes helyeken és 50 méter felé is biztosan beáll.

Az újabb cső, nagyobb erősítés, magával hozza az antennacsatolás szükséges lazítását is, mely jobb szelektivitási viszonyokat teremt, tehát több állomást szelektívebben vehetünk. Így a kevésbé vételképes kis készülékből egy szelektívebb, érzékenyebb vevőt

nyerhetünk. A rövidhullámú rész sávokra való tagolása egy további kedvező lépés, melyet nemcsak megcsinálhatunk, hanem meg is kell csinálnunk akkor, ha csak bakelitforgó áll rendelkezésünkre.



46. ábra

Kapcsolás az átalakításhoz

Kapcsolási rajzunk (46. ábra) két részre tagolható: egyik rész az újonnan beépítendő csövet és tartozékait ábrázolja, a második a készülék meglévő hangfrekvenciás fokozatát, mely eredetileg valószínűleg el is tér az itt megadott rajztól. Az anódpótló kapcsolását nem vázoltuk, mert az megmaradt eredeti állapotában a végcső előfeszültség ellátásával egyetemben.

Vizsgáljuk meg előbb az újabban beépített cső kapcsolását. Ez, mint látjuk egy pentóda, mely a szokásos kapacitív inductív visszacsatolással működik. Egy egytárcsás (yaxley) hullámváltó négy állásban kapcsolja a különböző hullámsávokat, melyek rendre a következők:

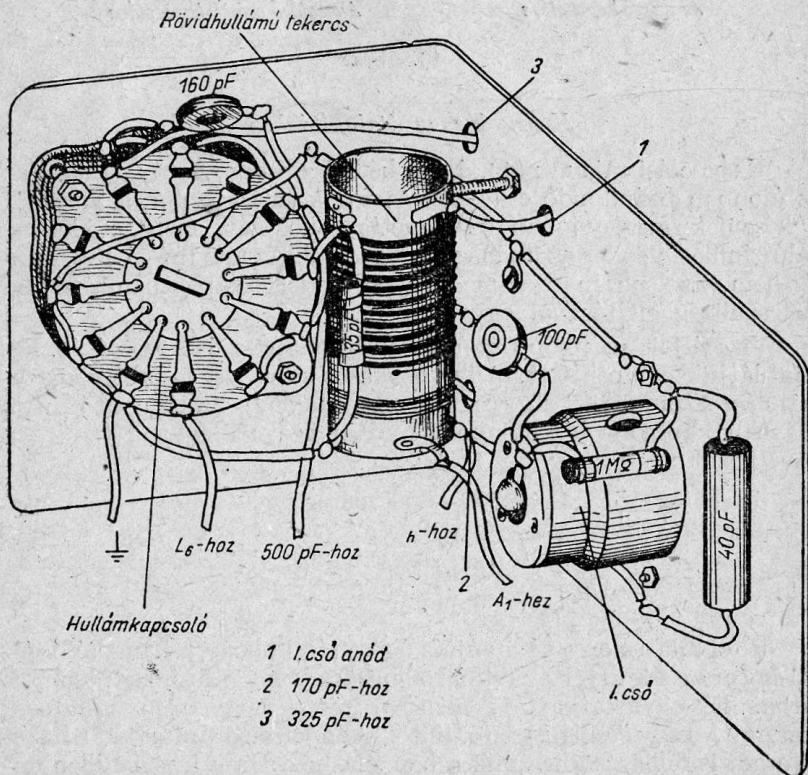
- 1 = 200—600 méter
- 2 = 20 méter
- 3 = 40 méter
- 4 = 80 méter

Rövidhullámon a sávnyújtás úgy adódik, hogy a hangolóforgóval egy aránylag kis értékű (kb. 160 pF) fix kondenzátort kapcsolunk sorba. Ez egyúttal azt is lehetővé teszi, hogy a jó minőségű (keramit, vagy csillám) „rövidítő” kondenzátor után akár bakelitforgót is felhasználhassunk a hangolóhoz. Ha a készülékben ennél jobb minőségű van (csillám vagy légforgó), az csak javíthatja

a működést. A rövidhullám magasabb értékű tartományába úgy jutunk, hogy a rezgőkörrel párhuzamosan fix kondenzátorokat kapcsolunk. Ezeknek ugyancsak jó minőségűeknek kell lenniök.

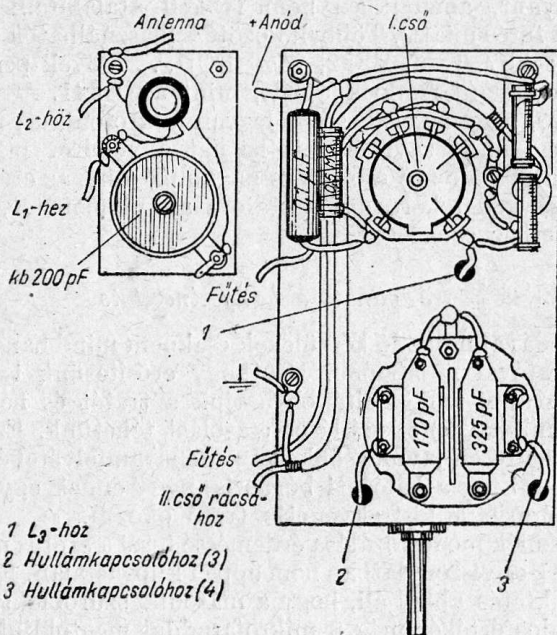
A hullámsávok megnyújtása nem egyenletes, mint az a fentebbi beosztásból is látható, viszont nagyon egyszerű a kapcsolás, nincs szükség számításra, mérésre, sem többáramkörű hullámkapcsolóra.

A sávok legnagyobb széthúzását a rövidítőkondenzátor értéke szabja meg. A kezelés természetesen a minél nagyobb széthúzást kívánja, viszont ennek határt szab a teljes tartomány áthidalhatósága is. Ha megelégszünk egyes sávok vételével és nem törekszünk arra, hogy azok „ölelkezzenek” is, akkor jobban szét tudjuk húzni a sávot. Ez pl. annyit jelent, hogy 20 és 40 méter között kimarad egy rész.



47. ábra

Kapcsolásunkban csak azon sávok vételére fektettük a súlyt, melyek az amatőrök részéről nagyobb érdeklődésre tarthatnak számot. Vezetők a 20, 40 és 80 méteres amatőrsávok. A teljes rövidhullámú tartomány úgy vehető, ha a 160 pF-os értéket emeljük és a párhuzamosan kapcsolt blokkokat is utána hangoljuk. Az áthidalhatóság, illetve sávnyújtás függ még az eredeti hangolóforgók kezdeti és végkapacitásától is, melyek mint tudjuk, változtathatók.



48. ábra

Középhullámra felhasználható az eredeti tekercs is, de antennacsatolásán valószínűleg változtatni kell, mégpedig lazítani. Ha nincs külön antennatekerese, tekercseljünk egyet (lehet vadul is) és helyezük azt megfelelő távolságra. Ha a készülékben nincs hullámcsapda, azt is csináljunk, mert ezzel a helyiadók közelében több átlomást vehetünk középhullámon. Rövidhullámon nem igen kell hullámcsapda. Készítsünk egy direkt csatlakozást is az antennatekercshez, hogy szükség esetén a helyiadót is tudjuk erősen venni. A rövidhullámok kellő antennacsatolását a 40 pF-os blokk teszi lehetővé (kapcsolórész nélkül).

Milyen csövet építsünk be?

Első kérdés, hogy egy további cső fűtését (az anódfogyasztás minimális) elbírná-e az eredeti trafó? Általában elbírná, de jó, ha ezen a téren a minimumra törekszünk, azaz válasszunk minél kisebb fűtésfogyasztású csövet. Jó megoldás az, amit mintakészülékünknel is alkalmaztunk, egy RV12P2000 beépítése. Akinek ilyen csöve nincs, választhat más meglévő, vagy beszerezhető pentódát is, esetleg olyant, amelyikhez nem is kell átalakítani a készülék trafóját (a fűtés miatt). Többek között felhasználhatók a következő csövek is: AF7, EF6, EF22, vagy ECH. . . csövek pentóda része, vagy akár egy új rimlock cső is, mint az EF41.

Fontos, hogy az első cső ne legyen mikrofonikus, mert a nagy érzékenység miatt zavarólag is hathat a vételre.

Amennyiben az új cső fűtése nagyobb, mint az eredetieké, akkor még rá kell tekereselni a trafóra annyi menetet, amennyi a fűtéstöbbletthez szükséges.

Javítható a hangszínezet is

A triódával működő készülékek csaknem mind hangfrekvenciás átmenő trafóval működnek. Minthogy erősítésünk is elég nagy, minden további nélkül eltávolíthatjuk a trafót és helyébe (mint kapcsolásunkban is) ellenállásos csatolást tehetünk. Ezzel a hangszínezet jelentősen javul, csökken az anódáramfelvétel és valószínűleg csökkenni fog a hálózati bűgás is, mert ennek egy részét igen gyakran, éppen a kisméretű trafó okozza.

A készülék modernizálása érdemessé teszi a szűrés megjavítását is, ami 2+1-es viszonylatban nem éppen kifogástalan. Ez a nem túl nagy befektetés abból áll, hogy a második szűrőblokk átlag 2-4 mikrofardos értékét még 8 mikrofarddal megtoldjuk. A szűrőellenállás értékét a két szűrőblokk között legalább 4000 ohmra válasszuk.

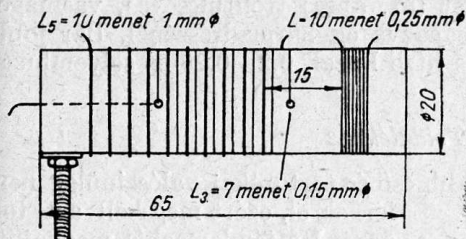
Az eltávolított kisméretű trafó helyére helyezhetjük a nagyobb értékű szűrőblokkokat.

Az itt leírt átalakítást egy 1931-32. évi típusú Standard 2A készüléken hajtottuk végre, melynél az újabb alkatrészek elhelyezéséhez bőséges hely adódott.

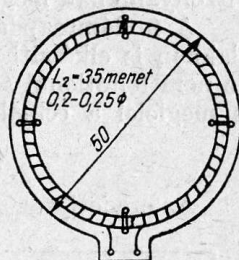
A tekercsek készítéséről

A rövidhullámú tekercs (49. ábra) légmagos, a mellékelt adatok szerint könnyen elkészíthető. A 10 menetes antennacsatolás rövid antennával is (5-10 méter) jó vételt ad. Ha az antenna hosszu,

a szelektivitás érdekében lazítani kell a csatolást (még távolabbra kell tenni). Nagyon jó ha szabályozhatóra képezzük ki az antennacsatolást, mert így még jobban ki tudjuk használni a készülék sze-



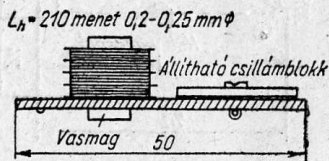
49. ábra. A rövidhullámú tekercs méretei



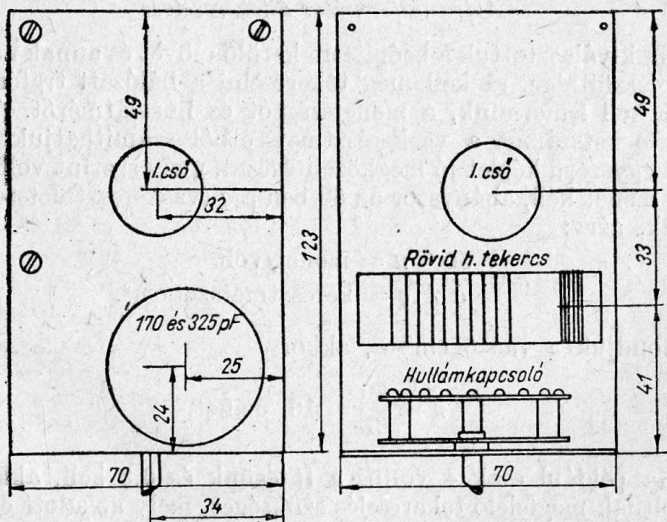
50. ábra. A középhullámú antennatekercs egyik kivitele

lektivitását, illetve erősítését.

Az eredeti középhullámú tekercshez — mint említettük — valószínűleg kell egy antennatekercs (50. ábra). Ezt a meglévő rácstekercs méreteihez szabjuk. Készülékünkbe pl. „kosárfenek” tekercs volt, mely-



51. ábra. A hullámcsapda



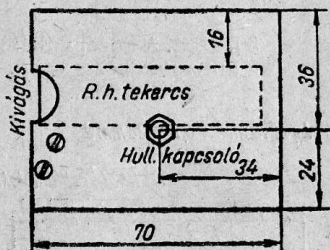
52. ábra. A toldalékváz méretei és elrendezése. Felül- és alulnézet

nek közepes átmérője kb. 40 milliméter. Feltekeréscsőtünk hasonló átmérőre 35 menetet „vadul“, majd cérnával átfonva egy bakelitlapra erősítettük. A bakelitlapra erősített antennatekeréscsőt a helyi viszonyainknak megfelelő távolságra állítottuk be.

A hullámcsapdatekeréscsőt (51. ábra) trolitulcsévés, vasmagos alakban is elkészíthetjük, leágazva egyharmadrésznél. Bár jobb, de nem feltétlenül szükséges litze huzal, 0,2—0,25-os selyemhuzal is megfelel a célnak.

Toldalékváz

Az eredeti vázon az újabb cső és tartozékai valószínűleg nem férnek el, ezért meg kell azt toldani. Ha fémlemezről meghajlítjuk az 52. ábránk szerinti méretet, egyszerűen és hozzáférhetően helyezhetjük el rajta a csövet, hullámkapcsolót, tekeréscsőt és az ide tartozó apró alkatrészeket. A toldalékvázatot három csavarral erősítjük a fővázhoz a hálózati trafótól minél távolabb, tehát az ellenkező oldalra.



53. ábra. A todalékváz előlnézete

A transzformátor áttekeréscselése

Ha kiválasztottuk a beépítésre kerülő csövet és annak nagyobb a fűtőfeszültsége, rá kell még tekeréscselni a hálózati trafóra. Két dolgot kell ismernünk, a menetszámot és huzalátmérőt. A valószínű menetszámot a vaskeresztmetszetből számíthatjuk ki. Az alábbi egyszerű képlet jó megközelítést ad, mely szerint voltonként annyi menet kell, ahányszor az 50-ben a q (vaskeresztmetszet) foglaltatik, azaz:

$$n = \frac{50}{q}; \quad n = \text{menet/volt} \\ q = \text{keresztmetszet cm}^2.$$

Ha mondjuk a vas 5 cm²-es, akkor

$$n = \frac{50}{5} = 10 \text{ menet.}$$

Ha például csak 4 voltos a fűtésünk és 6,3 kell, akkor egy 2,3 voltnak megfelelő tekeréscselés szükséges, mely az adott esetben:

$$2,3 \times 10 = 23 \text{ menet.}$$

Az újonnan feltekercselt meneteket (egyező menetiránnyal) sorbakötjük az eredeti fűtőtekercssel.

A huzalátmérő meghatározásához az alábbi néhány adatot közöljük:

0,1 amperes fűtéshez kell	0,22—0,25
0,2 amperes fűtéshez kell	0,3 —0,35
0,3 amperes fűtéshez kell	0,4
0,4 amperes fűtéshez kell	0,45
0,5 amperes fűtéshez kell	0,5

3. Rövidhullámú megfigyelő vevőkészülék

A készülék 3 db. EF 6-os csővel működik, egy nagyfrekvenciás hangolatlan előerősítőfokozat, egy visszacsatolt audion és egy végerősítőfokozattal. Az egyenirányítást egy db 2 oldalas egyenirányítócső végzi. (54. ábra.)

Hullámterjedelme 3,5—4 MHz-ig, sávnyújtással.

Használatos antenna 10—40 m-es L.

Készülékünk hangolatlan nagyfrekvenciás fokozatból, visszacsatolt audionból és végerősítőfokozatból áll. A készülék végfokozatát EF 6-os csővel építettük meg, mert ezzel a csővel sokkal nagyobb érzékenységet érhetünk el, mint például az EBL 21 vagy EL 3-as csővel, amellett, hogy egész kifestésű és mégis bőséges, sőt sok esetben leszabályozást kívánó fejhallgató vételt ad.

1. Az egyenirányító fokozat az általunk már jól ismert kétoldalas egyenirányítás, azzal a különbséggel, hogy itt a szűrőláncban 10 000 ohm-os huzalellenállást alkalmazunk. Felhívjuk a figyelmet ennek az ellenállásnak a fontosságára, annál is inkább, mert a gyakorlati tapasztalat szerint könnyen sérül és ilyenkor az ellenállás egy részének (sokszor 2/3-ának) rövidrezárásával segítenek a bajon. A mi készülékünkönél feltétlenül szükséges a 10 000 ohm teljes kihasználása, mert csak ezen kapunk olyan feszültségesést, ami a csövek jó, gerjedésmentes működéséhez szükséges. Ügyeljünk az elektrolitikus kondenzátor helyes bekötésére (polaritás), mert ellenkező esetben a kondenzátor átüt.

2. Végerősítőfokozat EF 6-os csővel működik. Az eddig ismert megoldástól annyiban különbözik, hogy az EF 6-os cső adatainak megfelelően más kapcsolási elemeket alkalmazunk. A cső igen nagy erősítése következtében egyes esetekben szükséges a hangerőt szabályozni. Ezt a célt szolgálja az 1 Mohm-os potencióméter. A fejhallgatót árammentesítjük azáltal, hogy 2 db 10 000 pF-os kondenzátoron keresztül csatlakoztatjuk a cső anódkörében levő 10 000 ohm-os munkaellenállás két pontjához.

3. Az audion fokozat szintén EF 6-os csővel van megoldva. A visszacsatolás szabályozása a segédrács feszültség változtatásával történik. Az eddig ismert kapcsolással elvileg megegyezik, azonban gyakorlati kivitelezése néhány helyen eltérő. A könnyebb megértés érdekében pontok szerint ismertetjük ezeket a különbségeket.

A szükséges menetszámot úgy is meghatározhatjuk, hogy az eredeti fűtőtekercs menetszámát (rendszerint ez van legfölül tekercselve) megolvassuk, ezt a számot elosztva a tekercs által szolgáltatott voltok számával, megkapjuk a voltonkénti menetszámot. Ezt ismerve, a még szükséges menetek számát és a huzalátmérőt az eddig elmondottak alapján könnyű lesz meghatározni.

Néhány tanács az átépítéshez

A kész szerelvénynél ellenőrizzük a végerősítő anódáramát. Anódfeszültségül már 140—160 volt is elegendő.

Ha a forgókondenzátorok rugója (ha van ilyen) csavarás közben összeér, húzzunk rá szigetelő „harisnyát“, mert különben nem lehet jól beállítani a rövidhullámú állomásokat.

A 170-es és 800-as kondenzátorokat két egységből is összeállíthatjuk, egy fixből és egy trimmerből. Jól megfelel ezen a helyen egy régi készülékből kivett közepfrekvenciás (dupla) kerámia-trimmer. A hullámcsapda mellé is tehetünk ilyen állítható kondenzátort, vagy használhatunk régi csillámblokkot is, amelyiknek a kapacitása egy központi csavarral állítható (T. R. T.).

a) 12 mm átmérőjű, trolitul tekerestest, 8 mm-es állítható vas-maggal,

b) sávnyújtósos rácsköri hangolás,

c) feszültségosztással történő potencióméteres visszacsatolás.

Tudjuk, hogy az amatőrök által használt ún. amatőrsávok igen keskenyek. Ha ezt a keskeny sávot mi a középhullámnál alkalmazott 500 cm-es légforgóval akarnánk hangolni, akkor azt tapasztalnánk, hogy a kondenzátor alig látható elmozdításával szinte átugranánk az állomásokon, ami megnehezítené, sőt kellő gyakorlat híján, lehetetlenné tenné az állomások pontos behangolását. Itt válik szükségessé a sávnyújtás, amit soros és párhuzamos kapacitások beiktatásával érünk el, és ennek eredményeként 3,5—4 MHz-ig terjedő sávot éppen olyan kényelmesen tudjuk hangolni, mint a középhullámot. A rács és visszacsatoló tekercsek szoros csatolásúak, amit úgy érünk el, hogy a visszacsatoló tekercs fölé tekercseljük a rács tekercset. A vasmag segítségével pontosan be tudunk állni a kívánt frekvenciára anélkül, hogy a meneteket megbolygatnánk (vasmag csavarása által az önindukció változik). Miután a kívánt hullámsávot a vasmag segítségével beállított-

tuk, ahhoz többé nyúlni nem szabad, sőt ajánlatos parafinnal rögzíteni. A visszacsatolás mértékét a potencióméter beállításával szabályozzuk. A szabályozás ilyen módja, igen lágy visszacsatolást eredményez. A visszacsatoló tekercs egy kis értékű (3—5 pF-ig) kondenzátoron keresztül csatlakozik a cső anódjára.

Lényeges, hogy a rácskörben levő kondenzátorok jó minőségű csillámszigetelésűek legyenek, mert papírkondenzátorok használata esetén nem kapjuk meg a várt eredményt.

4. A nagyfrekvenciás előerősítő fokozat ugyancsak EF 6-os csővel működik. Ennek a fokozatnak a rendeltetése, hogy:

a) az antennát függetlenítsé a rácskörtől, miáltal az antenna nem húzza el a bevő rezgőkörét,

b) az antennán bejövő nagyfrekvenciás rezgések erősítése.

Az antenna egy 20 pF-os kondenzátoron keresztül csatlakozik a cső rácsára, illetve a rácsra kötött nagyfrekvenciás fojtó meleg pontjára. A fojtótekercs képezi a nagyfrekvenciás fokozat rácskörtét és széles sávon, aránylag egyenletes erősítést biztosít a bejövő nagyfrekvenciák számára. A felerősített nagyfrekvencia megjelenik a cső anódján, amelynek az áramkörében van az audioncső visszacsatoló tekercse. Ennek a tekercsnek is kettős szerepe van. Egyrészt az audioncső visszacsatolását biztosítja, másrészt a felerősített nagyfrekvenciát adja át induktív úton a rácsstekercsnek.

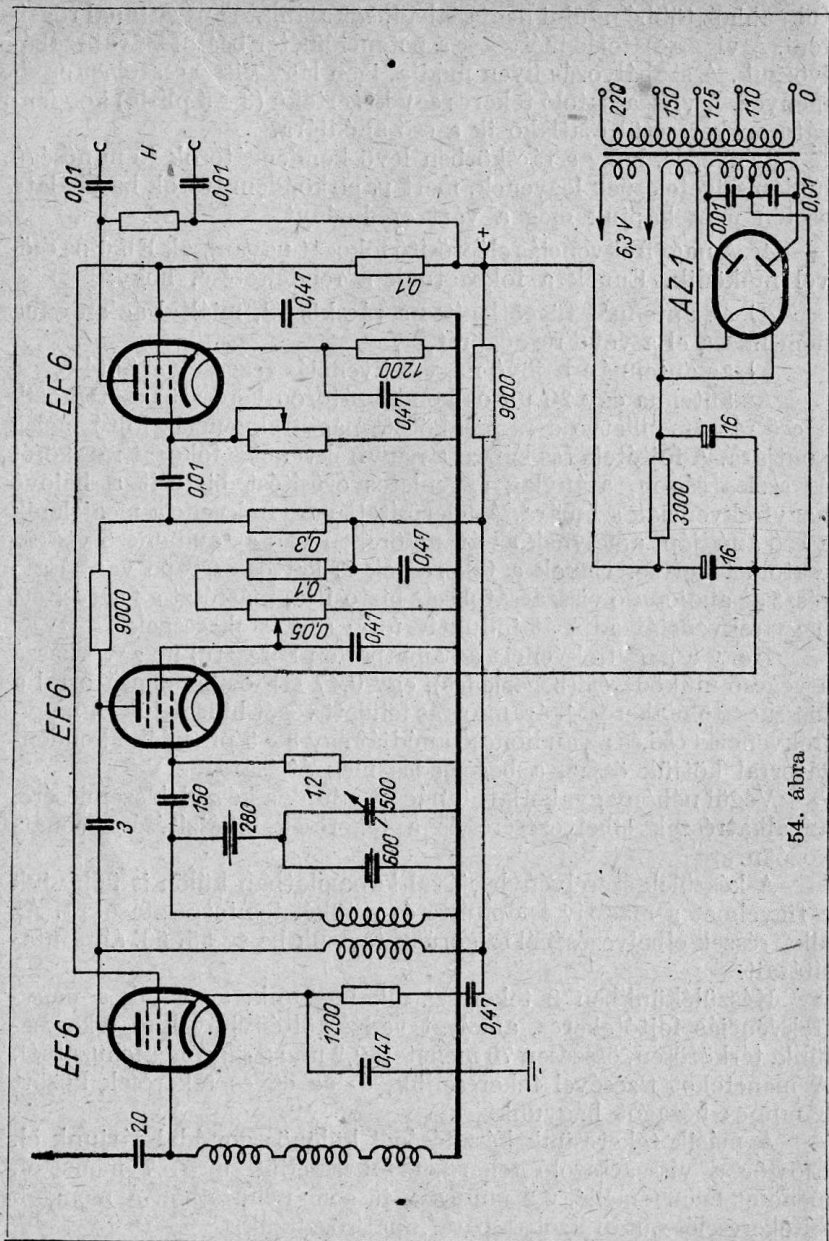
Hogy a nagyfrekvencia az anódpótlón keresztül ne zavarhassa a végcső működését (begerjedés), egy 0,47 MF-os kondenzátorral a visszacsatolótekercs + áramforrás felületi végét hidegítjük. A nagyfrekvenciás cső és az audioncső anódját egy 3—5 pF értékű kondenzátorral kötjük össze, a begerjedés meggátlására.

Végül néhány gyakorlati tanácsot adunk a készülék szerelésére, az alkatrészek elhelyezésére és a tekercsek elkészítésére vonatkozóan.

A készülék szerelvénylapjával kapcsolatban külön is felhívjuk a figyelmet a masszív felépítésre és a tökéletes forrasztásokra. Az alkatrészek elhelyezésénél szigorúan tartsuk be az 55, 56. ábra utasításait.

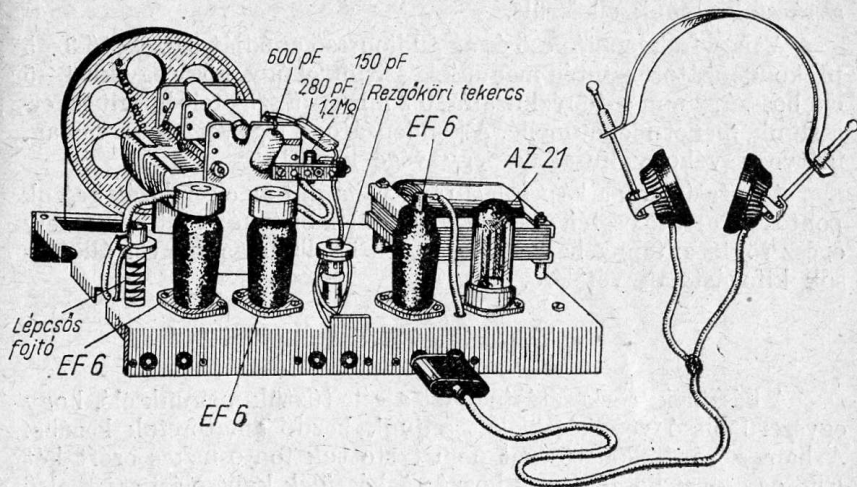
Készülékünkben 2 tekercset alkalmazunk: az egyik a nagyfrekvenciás fojtótekercs, amelyet vadásztöltényhüvelyre tekercselünk, térközösen, összesen 70 menetet, 0,2 mm \varnothing -jú zománchuzalból. A meneteket tizesével tekercseljük, és az egyes tekercsek között 3 mm-es hézagot hagyunk.

A másik tekercsünk készítésénél különös gonddal járjunk el. Először a visszacsatoló tekercset tekercseljük meg, 7 menettel, menetet menet mellé, 0,2 mm-es \varnothing -jú zománchuzalból. A menetek feltekercselése után azokat parafinnal rögzítsük.

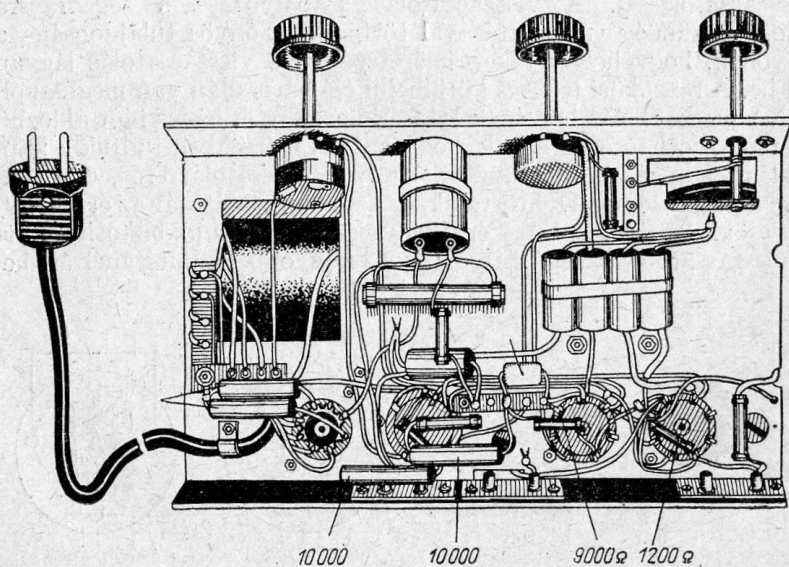


54. ábra

Ezután következnek a rácstekercs elkészítése, amelyet közvetlenül a visszacsatoló tekercs fölé helyezünk el (szoros csatolás). Ennek a tekercsnek az elkészítése egy kis kézügyességet kíván. Először fel-



55. ábra



56. ábra

tekerceslünk 12 menetet, menet-menet mellé. Ezt rögzítjük és ennek tetejére ismét 10 menetet tekerceslünk fel, litze-huzalból.

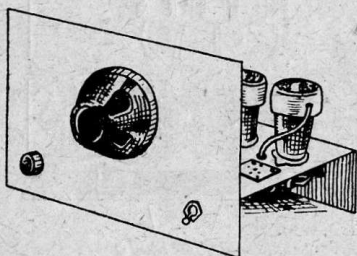
A felső sor elkészülte után a meneteket itt is rögzítjük és ezzel a rácstekercsünk elkészült.

A nagyfrekvenciás cső és az audion-cső anódját összekötő 3—5 pF kondenzátort szintén magunk készítjük el úgy, hogy egy kb 4—5 cm hosszú, 2 mm Ø-jű rézhuzalra, 0,2 mm Ø-jű szigetelt huzalt tekerceslünk, menet-menet mellé. A kondenzátor 2 fegyverzetét a vastag, illetve a vékony huzal egy-egy vége képezi.

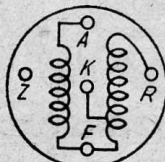
Az utasítások a kapcsolási rajz, valamint az elrendezési rajzok pontos betartása esetén olyan vevőkészülék birtokába jutunk, amely egész rövid antenna használata esetén is alkalmas amatőr állomások kifogástalan vételére.

4. Kétesőves amatőrvevő

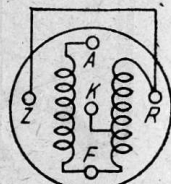
A készülék szerkesztésénél azt a célt tűztük magunk elé, hogy egyszerű olcsó vevőkészüléket adjunk kezdő amatőreink kezébe. A hangszóróvételelhetőséget nem tartottuk fontosnak s ezért két EF6-os csövet használtunk hozzá. A készülék kapcsolási rajza első pillanatra talán nem nyújt újat. Hárompont kapcsolás katódköri visszacsatolással. A visszacsatolás szabályozása a segédrácsra adott feszültség változtatásával történik. E önyös tulajdonsága a vevőnek, hogy helyes tekeresméretezésnél a visszacsatolás lágyan áll be. A rezgőköri tekerces körülbelül egyharmadán van megcsapolva. A megcsapolás helyének kikísérletezésére érdemes időt áldozni, mert elsősorban ezen múlik, hogy milyen mértékben tudjuk a kapcsolás lehetőségeit kihasználni. Ha a visszacsatolás erős, csökkenése a potencióméterrel történik, ez azonban együtt jár az érzékenység csökkenésével is. Nagy érzékenységet úgy tudunk biztosítani, ha a visszacsatolás a segédrácsra adott nagyobb feszültségnél áll be.



57. ábra



Rövidhullám

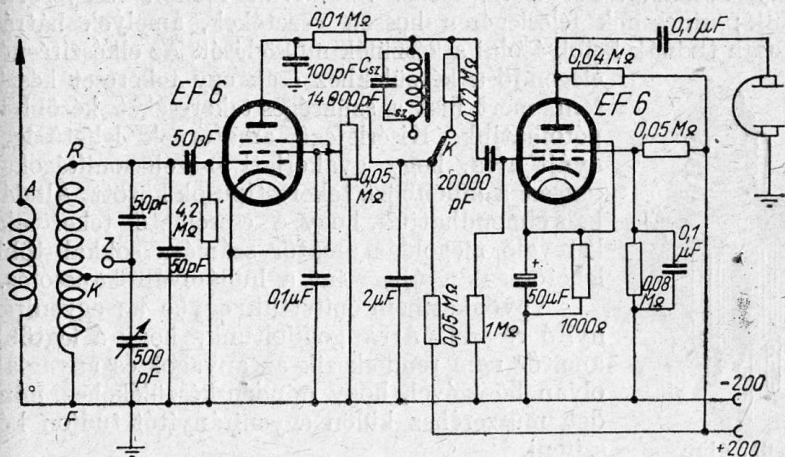


Középhullám

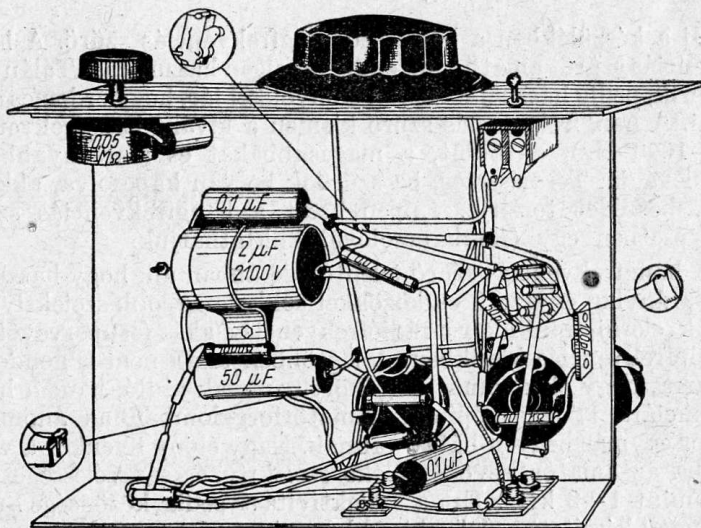
58. ábra. A tekerces bekötése

A helyes méretezés tehát az, ha a lehető legkisebb menetszámú visszacsatoló tekercs van.

Talán furcsa, hogy a hullámsáv váltásra a tekercs-cserét és nem a hullámváltó kapcsolórendszerét választottuk. A tekercs-cserének

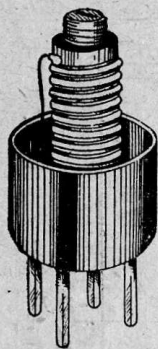


59. ábra. A kétcsöves amatőrkészülék elvi kapcsolása



60. ábra. A kétcsöves amatőrkészülék alulról nézve

nemcsak hátrányai, hanem előnyei is vannak. Hátrányos a hullám-váltás körülményessége és az, hogy a tekercs-cserénél az elektromos adatok is megváltozhatnak. Előnye, hogy nincs szükség kapcsolóra (aminek beszerzése néha körülményes) de előnye emellett az is, hogy használatánál a kapcsolás rendkívüli módon leegyszerűsödik; nincsenek feleslegesen hosszú vezetékek, amelyek hátrányosan tudnák befolyásolni a készülék működését. Az elkészítésnél



61. ábra

elégendő a készülékhez csak egy tekercset készíteni, mert hisz a szükséges tekercseket később is pótolhatjuk. Kísérletező amatőrnek lehetőséget nyújt arra, hogy gyakorlati összehasonlításokat tegyen a különböző tekercstípusok között. Általában elmondhatjuk, hogy a cserélhető tekercsekkel való megoldás amatőr számára sokkal több lehetőséget nyújt, mint a hullámváltókapcsolós.

Vevőnket nem építettük egybe az egyenirányító résszel. Arra gondoltunk, hogy a legtöbb amatőr nem rendelkezik az anyagok és anyagiak olyan bőségével, hogy minden készülékéhez, minden műszeréhez külön egyenirányítót tudjon készíteni.

Hangfrekvenciás szűrő

Új a készülékben a beépített hangfrekvenciás szűrő. A hangfrekvenciás szűrőt amatőrreink eddig nemigen használták. Talán nem is ismerik, pedig használata olyan előnyökkel jár, hogy érdemes elkészíteni. A hangfrekvenciás szűrő kiemeli a kívánt hangfrekvenciát (900–1000 Hz), a többit, a magasabbakat és alacsonyabbakat pedig levágja. Természetes, ha szűrőnk be van kapcsolva, akkor a zenét, beszédet torzítja. Éppen ezért a hangfrekvenciás szűrőt adott esetben egy (K) kapcsolóval kiiktathatjuk.

A hangfrekvenciás szűrő jelentősége abban áll, hogy használatánál aránylag egyszerű eszközökkel sokkal nagyobb szelektivitást tudunk elérni, mint akár a rádiófrekvenciás, akár (szupervetőknél) a középfrekvenciás körökben. A legtöbben talán nem is gondoltak még arra, hogy elektromos rezgőkört nemcsak rádió, hanem hangfrekvenciára is lehet építeni. Amatőrforgalomban az állomások sokszor egymás hegyén-hátán vannak. Nagy előny ilyenkor a vételben, ha az amatőr vevőkészüléke szelektív, és sáv szélessége nem több, mint 1–2 kHz. Ezt a szelektivitást pedig közönséges trafó vasmaggal készített szűrővel is el lehet érni. Különleges vasmagokkal pedig nem nehéz 300–400 Hz sáv szélességet biztosítani.

A szűrő elkészítése

A készülékbe épített hangfrekvenciás szűrő nem más, mint egy körülbelül 1000 frekvenciára lehangolt rezgőkör, amelynek tekercse 2—3 H. Ezt a tekercset jó minőségű (csillám) kondenzátorral hangoljuk le. Először a tekercset kell elkészítenünk. A menetszámot nem érdemes kiszámítani előre, úgy sem ismerjük a vasmag pontos permeabilitását (mágneses vezetőképességét). Egy normális 2 + 1-es trafó vasmag használatánál 3—4000 menetszámra van szükség. A tekercset lehetőleg vastag 0,3—0,5 mm-es huzalból készítsük. Vastagabb huzalra azért van szükség, mert a tekercs ohmikus ellenállása összefüggésben áll a tekercs jóságával, tehát a szelektivitással is. Feladatunk tehát egy 2—3 H-s tekercs készítése, illetve a próbatekercs önindukciójának a megmérése. Amatőreink legtöbbje nem rendelkezik önindukciómérővel. De egy kis ügyességgel mégis meg tudják mérni, illetve meg tudják határozni az elkészített tekercs önindukcióját.

Ennek módja az, hogy megméri a készített tekercs váltóáramú ellenállását. A váltóáramú ellenállásból és a mérésnél használt frekvenciából könnyű kiszámítani az önindukciót. Akinek van váltóáramú amper-, illetve milliampermérője, megmérheti, hogy egy bizonyos feszültség mellett a tekercsen milyen erős áram folyik át és azután az Ohm-törvény segítségével kiszámíthatja annak ellenállását. Arra kell ügyelni, hogy az áramforrásnak ne legyen nagy belső ellenállása, vagy ha van, akkor ismerjük annak nagyságát. A váltóáramú ellenállás mérése az 50 frekvenciás hálózati áram segítségével történik. Ha mód van rá, jobb, ha a mérést kisebb feszültséggel, pl. 6,3 voltal végezzük. Vegyünk egy példát:

6,3 volt mellett az „F” fojtótekercsen 0,01 A ment át.

$$\frac{U}{I} = \frac{6,3}{0,01} = 630 \Omega$$

A fojtótekercs váltóáramú ellenállása az egyenáramúval együtt 630 Ω . Ha az egyenáramú ellenállás a váltóáramú ellenálláshoz képest kicsi, pl. tizedrésze, akkor az elhanyagolható. Az adott esetben számolhatunk 630 Ω -mal.

A váltóáramú ellenállás és az önindukció közötti összefüggés a következő:

$$L = \frac{Z}{\omega} = \frac{Z}{2\pi f}$$

ahol

Z = váltóáramú ellenállás ohmokban

ω = $2\pi \cdot f = 6,28 \cdot f$,

f = rezgésszám herzben,

L = önindukció henryben.

A fenti képletbe helyettesítsük be az ismert adatokat :

$$L = \frac{630}{6,28 \cdot 50} = \frac{630}{314} = 2 \text{ H}$$

Nem mindenkinek van váltóáramú műszere. De ez nem baj, mert egyenáramú voltmérővel is segíthetünk magunkon, ha van hozzá kuprox vagy más egyenirányítónk, amit sorba kapcsolhatunk a voltmérővel. Nincs szükség arra, hogy az ily módon váltóáramúvá átalakított voltmérőnket hitelesítsük. Az önindukció meghatározásánál hitelesítés nélkül is boldogulhatunk. Most a következőképpen járunk el. A fojtótekerccsel sorbakötünk egy ismert rétegellenállást, és azután ezekre rákapcsoljuk az 50 frekvenciás váltófeszültséget (6,3 V). Megmérjük az U_1 és az U_2 feszültséget. Ha a két feszültség között értékben nagy a különbség, akkor az R rétegellenállást kicseréljük olyanra, aminél az U_1 és U_2 majdnem egyforma lesz. Ebben az esetben annak ellenére, hogy a műszerünk nem hiteles, a váltóáramú ellenállást gyakorlatilag pontos értékben számíthatjuk ki. Az U_1 és U_2 és az R ismeretében kiszámíthatjuk a tekercs váltóáramú ellenállását az alábbi képlet segítségével :

$$Z = \frac{U_1 \cdot R}{U_2}$$

Ha a mérés eredménye szerint $U_1 = 3,15$, $U_2 = 2,5$, $R = 500$, akkor behelyettesítve :

$$R_x = \frac{3,15 \cdot 500}{2,5} = 630 \Omega$$

Már megbeszéltük, hogy lehet a frekvencia és váltóáramú ellenállás ismeretében az önindukciót kiszámítani. Tudjuk, hogy ha 50 frekvencia esetén 630 Ω a váltóáramú ellenállás, az önindukció 2 H.

Most az érdekel bennünket, hogy 2 H-hoz milyen nagyságú kondenzátort kell párhuzamosan kapcsolni, ha azt akarjuk, hogy a rezgőkör önrezgése 1000 Hz legyen.

$$\text{Képletünk: } C = \frac{253 \cdot 10^8}{f^2 L}$$

C = a szükséges kapacitás pF-ban,

f = rezgésszám ciklusban,

L = önindukció H-ban.

Képletünket így is írhatjuk :

$$C = \frac{25\,300\,000\,000}{ffL} = \frac{25\,300\,000\,000}{1000 \cdot 1000 \cdot 2} = \frac{25\,300}{2} = 12\,650 \text{ pF.}$$

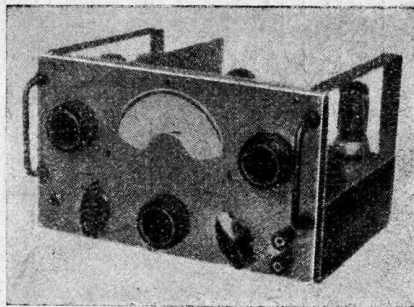
Kerekítsük ki ezt az értéket 13 000 pF-re.

Ismételten hangsúlyozzuk, hogy a szűrő lehangolásához csakis jó minőségű csillám, vagy kerámikus kondenzátor felel meg. Papírszigetelésű kondenzátor nagyon rontja a rezgőkört és a szelektivitást. A kiszámított kondenzátor érték csak megközelítő. A készülék üzembehelyezésekor figyeljük meg, hogy a szűrő milyen hangokat emel ki. Ha magasabbakat, mint a kívánt 1000 Hz (kb. a három vonalas c zenei hangnak felel meg), akkor a 13 000 pF-hoz még párhuzamosan annyi kapacitást adunk, aminél az 1000 Hz-et emeli ki a szűrő. Ha a mélyebb hangok emelkednek ki, akkor csökkenteni kell a kapacitást. A vevőkészülék kifogástalan működése esetén feltűnő a különbség a kétféle vétel között. Egyébként a készülék elkészítésénél a kapcsolási vázlat és a rajzok mindenre felvilágosítást adnak.

5. Háromesöves amatőr sávsuper

Régi problémája a rövidhullámú amatőrnek, hogy egyes vevőt vagy szupert építsen. Jelen leírásunkban egy olyan vevőt ismertetünk, mely mindkét rendszer előnyeit egyesíti, minimális anyagtöbbit felhasználása mellett.

Vevőnk egyaránt megépíthető sávsupernek vagy hírszóró vevőnek. Mindkét felhasználását kipróbáltuk, két évig működött mint amatőr sávsuper.

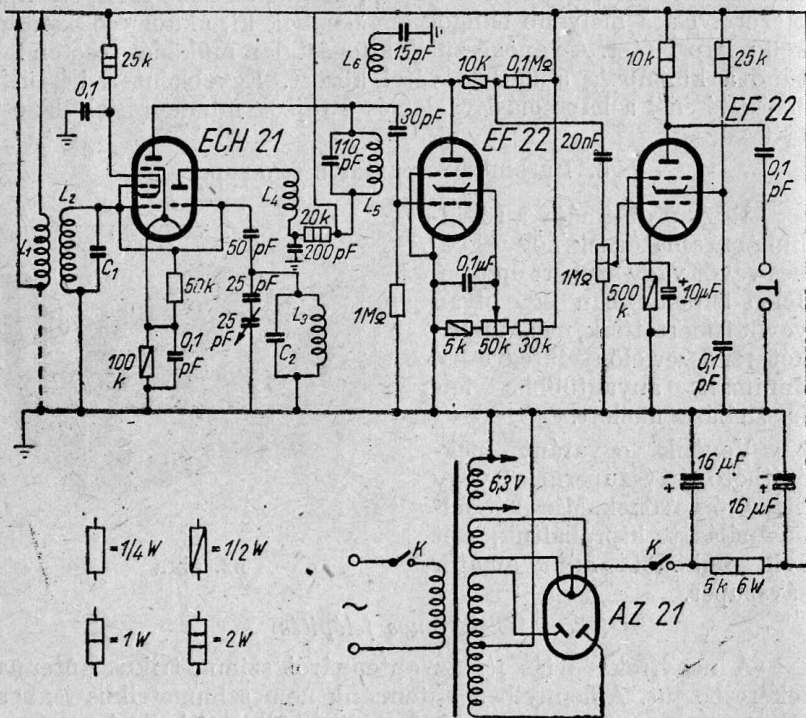


62. ábra

Elektromos felépítés

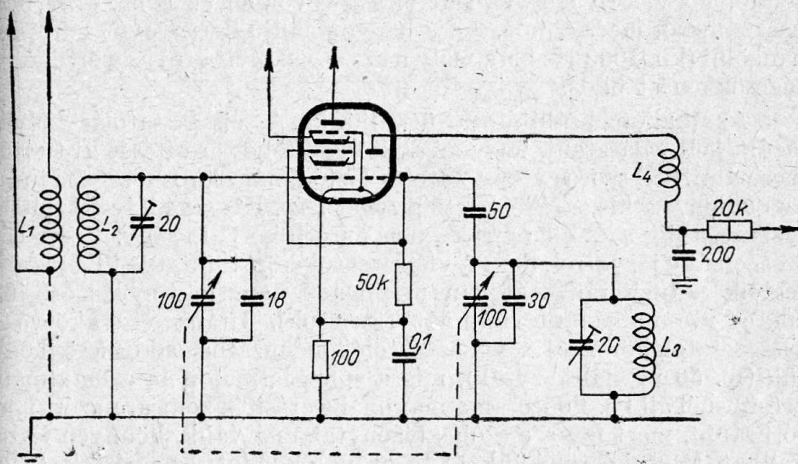
A nagyfrekvenciás jel az antennáról szimmetrikus antennatekeresbe jut. Amennyiben antennánk nem szimmetrikus (exherz stb.), úgy az antennakivezetések egyikét földelni kell. Az első cső (ECH 21) szokásos keverőkapcsolásban dolgozik. Az oszcillátor

anódáramát a visszacsatolótekeresen átvezettük. Erre a rövidebb hullámhosszaknál könnyen leszakadó oszcilláció üzembiztos fenn tartása érdekében volt szükség. A keverőcső rácskörében elhelyezett modulátorkör kiképzése kétféle lehet. Ha kizárólag amatőrsávok vételére törekszünk, akkor ezt a rezgőkört nem kell hangolni. Tudni illik, az amatőrsáv közepére lehangolt rövidhullámú rezgőkör rezonanciagörbéje úgyis annyira lapos, hogy ennek hangolása egy keskeny sávban teljesen felesleges. Így amatőr sávsuperunk lehet egyesforgóval. Kis kapacitású kettésforgó beszerzése ugyanis nehézségekbe ütközik. Amennyiben a vevőt mint hírszórót akarjuk használni, természetesen kettésforgóra lesz szükségünk. Mintakészülékünkben egy 3×100 pF-os forgó két részét használtuk fel erre a célra. A megfelelő sávnyújtást soros és párhuzamos kapacitások segítségével érhetjük el. Az amatőrsávokat a skála 80 százaléka nyújtottuk ki. Így a távirádók finomhangoló forgó nélkül is kényelmesen beállíthatók. A 63. ábrán a keverőrész amatőr sáv-



63. ábra

vételre van kiképezve, a 64. ábrán a keverőrészt külön lerajzoltuk hírszóróvételre kiképezve. Tekercsadatakat mindkét kivitelhez táblázatban leírásunk végén közöljük. Ugyanott megtalálhatók az egyes amatőr sávok tekercseihez tartozó fix modulátor és a sávnyújtást szolgáló fix oszcillátor parallel blokkok értékei. Ezekre a helyekre okvetlenül jó minőségű keramikus vagy csillám-blokkokat építsünk be, ellenkező esetben a készülék érzékenysége és stabilitása erősen leromlik.



64. ábra

A keverőcső anódkörében találjuk a KF zárókört. Ezt 2 MHz-re méreteztük. Itt kompromisszumot kellett kötni a nagyobb frekvenciával járó nagyobb tükörszelektivitás és a kisebb frekvenciával járó nagyobb érzékenység között. 2 MHz mellett a tükörszelektivitás is jó és az érzékenység is megfelelő. A KF rezgőkör L/C viszonyának megválasztása is kritikus. Az érzékenység nagy, a szelektivitás viszonylag kisebb L/C viszonyt kíván. Az L/C viszony megválasztásánál figyelemmel kell lenni a keverőcső belső ellenállására is. Itt is a középutat választottuk.

A következő két fokozat tulajdonképpen egy 0–V–1-es egyenes vevő. A különbség csupán az, hogy esetünkben ez a vevő fix frekvencián dolgozik. Ebből következik, hogy a visszacsatolást csak egyszer kell beállítani, akárhová hangoljuk is a gépet, akármely sávra váltunk át, a visszacsatolásszabályozó potencióméterhez nyúlni nem kell. Ez igen gyors és kényelmes munkát tesz lehetővé. Igen előnyös tulajdonsága vevőnknek a normál egyenes vevőkkel

szemben az, hogy az antenna „nem húzza el”. Ez a jelenség még az előcsővel rendelkező egyenes vevőknél is jelentkezik és így ez utóbbiak nem kalibrálhatóak. Ez nagy hátrány különösen az amatőrök számára. A visszacsatolt audion szuperkapcsolásunkban nemcsak az érzékenység jelentős növekedését szolgálja, hanem kiküszöböli a táviróvételhez szükséges segéd- (beat-) oszcillátort. Ugyanis az audiont begerjesztve az állomások fűtyülve jelentkeznek és így a táviróadók is vehetőek. Ez egy cső megtakarítást jelent. Megjegyzendő, hogy igen nagy szelektivitású vevőknél ez a módszer nem használható, mert ahhoz, hogy hangot halljunk, a vevőt félre kell hangolni (kb. 1000 Hz-cel), mely nagy szelektivitás esetén érzékenységsökkenést okoz.

Az audion beállítására ügyeljünk. A visszacsatolást olyan lazára kell választani, hogy az audioncső teljes erősítését ki tudjuk használni. Túl szoros visszacsatolás esetén már akkor rezgésbe indul az audion, ha kis segédrácsfeszültséget kap. Kis segédrácsfeszültség mellett pedig a cső hangfrekvenciás erősítése is kicsiny. Ezért célszerűen úgy járunk el, hogy a visszacsatolókört kiiktatva kikeressük, melyik potméterállásnál van maximális hangfrekvenciás erősítés (pl. a rácsmorgás maximumát figyeljük). Utána visszakötve a visszacsatolókört, a fix visszacsatoló kondenzátort addig csökkentjük (pl. 50 pF-nál kezdjük), míg a suhogás majdnem a maximális erősítésnél áll be. Pontosan a maximális erősítés pontjára azért nem jó beállni, mert így a csatolás bizonytalanra válik, könnyen leszakadhat. Mintakészülékünkönél 15 pF-nak adódott ez az érték. (Elég kicsi.)

A következő fokozat hangfrekvenciás erősítő. Rácskörébe hangerős szabályzót építettünk be, melyre különösen akkor van szükség, ha további hangfrekvenciás erősítést alkalmazunk. Ez a fokozat teljesítményerősítőnek van beállítva, ezért van viszonylag kis ellenállás a segédrács-, anód- és katódkörben. Az anódkörbe beiktathatunk hangfrekvenciás transzformátort is kimenőtranszformátor gyanánt, 1 : 3 — 1 : 4 áttétellel.

Mechanikai felépítés

A kivitelezésnél kicsiny méretekre törekedtünk, a zsúfolás elkerülése mellett. Gondot fordítottunk a mechanikai stabilitás mellett a kényelmes kezelhetőségre is. A keret, mely az ábrákon látható, kettős célt szolgál: növeli a gép stabilitását (merevít) és lehetővé teszi a kényelmes szerelést, mert a készülék bármely oldalára fordítható anélkül, hogy felborulna. A kettős előlap szintén merevítésre szolgál és csinos külsőt kölcsönöz vevőnknek. Ellentétben a

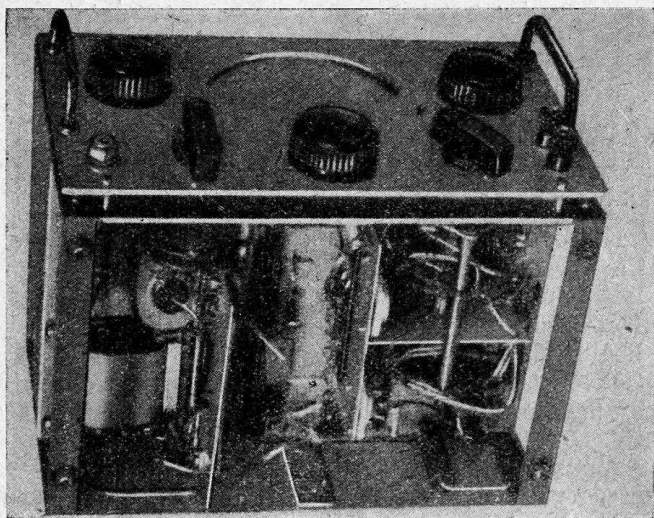
szakos amatőrvevőkkel, készülékünket a precíz mechanikai munka jellemzi. A vevő értékét ez nagyban növeli.

Különös gondot kell fordítani a jó árnyékolásra. Az anódpótlórészt, a tekercseket és a modulátorrészt az oszcillátorrésztől fémlapok választják el. Ezeket a fémlemezeket egyúttal felhasználtuk arra, hogy segítségükkel a lógó vezetékeket a minimumra csökkentjük. A bekötővezetékek így is igen rövidek.

Skála gyanánt egy forgó bakelitlapra ragasztott papír szolgál, melyre a hullámhosszt írtuk fel, mutatónak a celluloidlapból készült ablakra karcolt vékony vonal szolgál. A leolvasás így igen pontos, a külalak is csinos.

A vevő bekapcsolására egy Yaxley-kapcsoló szolgál. Egyet fordítva bekapcsolja a trafót (a csövek fűtését), még egyet fordítva az anódfeszültséget is. Ezen a kapcsolón még egy tárcsa található, mellyel tovább kapcsolásokat végezhetünk (adás-vétel kapcsoló stb.). Ezzel a megoldással egyrészt a csöveket kíméljük (melegedés közben nincsenek anódfeszültség alatt), másrészt pedig kiküszöbölhetünk sok más kapcsolót.

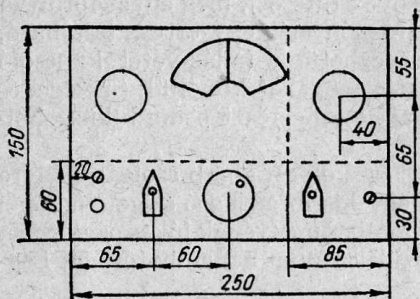
Skálameghajtó gomb gyanánt egy olyan gomb szolgál, melyre kényelmes kezelhetőség kedvéért egy kis forgatható szigetelőcsőből készült fogantyút szereltünk. E gomb tengelyének jó csapágyazása igen fontos, mert ettől függ a készülék finom hangolhatósága. Leg-



65. ábra

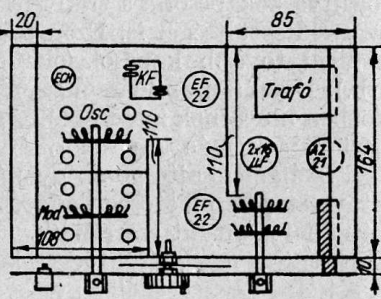
célszerűbb a 4 mm átmérőjű tengelyt két rövidre fűrészelt banán-hüvelybe ágyazni.

A tekercskészlet tekercstestjei revolverrendszerű hullámváltóból valók. A tekercsadatok is ilyen testekre vonatkoznak. Megjegyzendő, hogy ezen tekercsekben található vasmagok permeabilitása igen változó, ezért lehetséges, hogy a tekercsadatokat kicsit módosítani kell (legfeljebb 1—2 menetről van szó). A hullámváltó egy kéttárcsás Yaxley. A modulátorrészt az oszcillátorrésztől okvetlenül árnyékoljuk el. Természetesen a vevő megépíthető dugaszolható tekercsekkel is. A mechanikai felépítést a 66., 67. ábra és a fényképek jól szemléltetik. A 66., 67. ábrán a méretek mm-ben vannak megadva.



Előnézet

66. ábra



Alúnézet

67. ábra

Gondos mechanikai munka — biztos üzemeltetés

A készülék üzembehelyezése

1. A KF rezgőkört behangoljuk 2 MHz-re (szignállal). Behangolásnál a visszacsatolást a gerjedés közelében tartjuk.

2. Beállítjuk az audiont a már leírt módon. Beállítás után a KF-t ellenőrizzük.

3. Beállítjuk az oszcillátort úgy, hogy a kívánt sávot vegye. Kisebb frekvenciájú részen vasmaggal, nagyobb frekvenciájú részen pedig parallelkapacitással hangolunk, míg a kívánt sáv a skálára nem kerül.

4. A modulátort maximális jelerősségre állítjuk. A sáv nagyobb frekv. részén parallelkapacitással, kisebb frekv. részén vasmaggal. (Amatőrsávok esetében a modulátort csak egyetlen ponton, a sáv közepén kell összehangolni vasmaggal.)

Vevőnk érzékenysége, szelektivitása is felülmúlja a 0—V—1-es vevőét. Precíz mechanikai kivitelezés mellett igen stabil.

Adatok:

1. Transzformátor 2×260 V, 25 mA ; 1×4 V, 0,9 A ; $1 \times 6,3$ V, 1 A. Vaskeresztmetszet 6 cm^2

2. KF zárókör: Fuge-fazékon $L_5 = 22$ me, $10 \times 0,05$ litze, $L_6 = 10$ me, 0,2 mm, $2 \times$ pamut.

3. Tekerescmenetszámok és kondenzátoradatok az amatőrsávokra:

Hullámhossz	L_1	L_2	C_1	L_3	L_4	C_2
3,5 MHz	24	48	60 pF	28	14	25 pF
7 „	15	22	40 „	12	9	40 „
14 „	8	11	25 „	11	8	40 „
28 „	7	8,5	15 „	8	6	15 „

4. Tekerescmenetszámok hírszóróvételre:

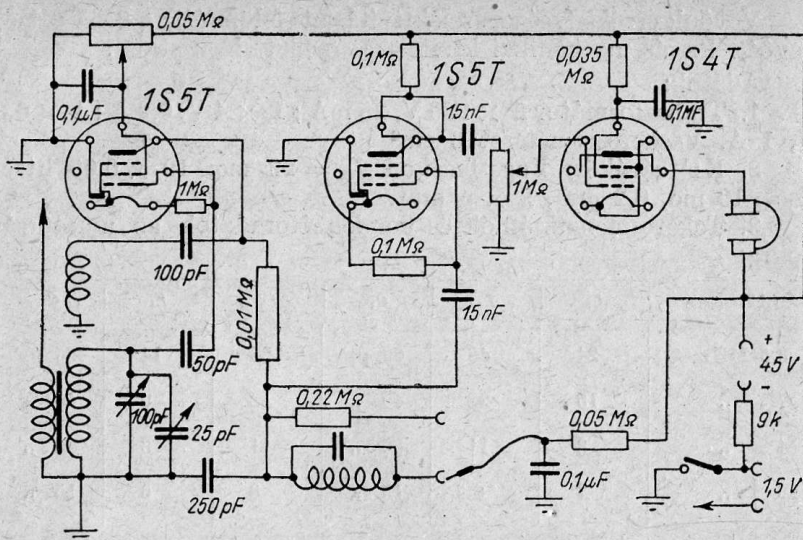
Hullámhossz	L_1	L_2	L_3	L_4
3—6 MHz	10	49	9	7
7—12 „	9	22	7	5
12—24 „	7	8	5	4

A 14, 28 MHz amatőrsáv és a hírszórósávok rácstekercesei 0,5 átmérőjű, $2 \times$ selyem huzalból készülnek, az összes többi tekeres 0,2 mm átmérőjű, $1 \times$ zománc, $1 \times$ pamut huzal alkotja. A 28 MHz-es amatőrsáv tekereseiben nincs vasmag, itt a menetek szét-húzásával és trimmerrel kell hangolni.

6. Rövidhullámú telepes vevő

Főleg azon vidéki amatőrök részére közöljük ezt a készülék-leírást, akiknél még nincs világítási hálózat. Azonban azok az amatőrök, akiknek hálózati vevőjük már van és módjukban van megcsinálni, nagy örömet szereznek maguknak, ha elkészítik. Hordozható kivitelben igen érdekes „mozgó“ megfigyeléseket lehet végezni vele.

A készüléknek úgy elektromos, mint mechanikai felépítése igen egyszerű és így bárki, aki kisebb gyakorlattal rendelkezik, már

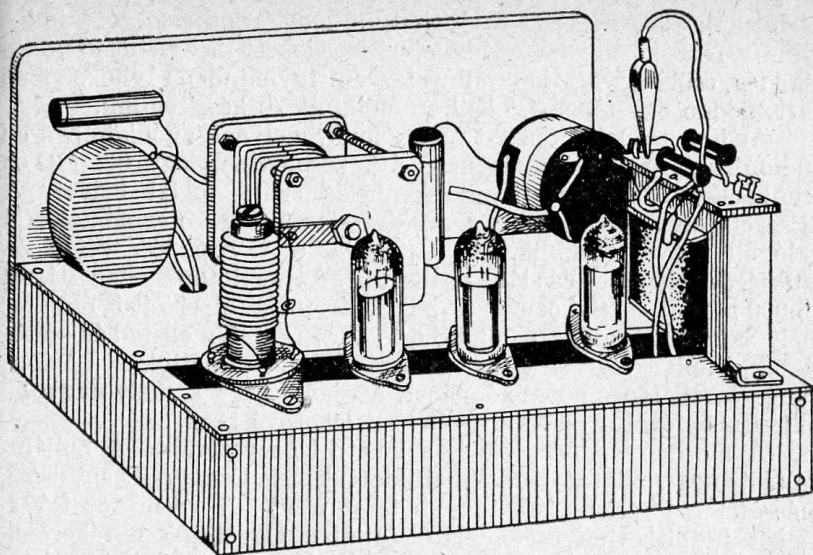


68. ábra. Rövidhullámú teleses vevő elvi kapcsolása

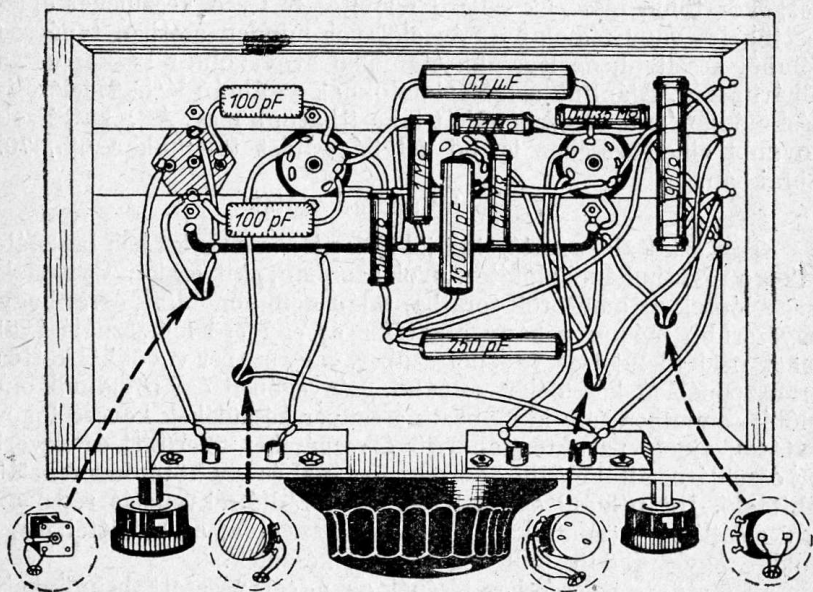
könnyen elkészítheti. Ha megnézzük a készülék kapcsolási rajzát, láthatjuk, hogy egy visszacsatolt audion és két hangfrekvenciás fokozatból áll. Amatőr nyelven a készülék 0—V—2-es. A vevő elsősorban amatőrcélokra szerkesztett sávvevő, de semmi akadálya az olyan értelmű kibővítésnek, hogy a középhullámú állomásokat s főképp a helyi adókat is hallgatni lehessen rajta. Ha így készítjük el a vevőt, a családnak is örömet szerzünk vele.

A készülék működése röviden a következő: Az első fokozat, mint már említettük, egy visszacsatolt audion. Itt foglal helyet a venni kívánt frekvenciát meghatározó rezgőkör. Ennek adatait nincs szándékunkban megadni, ez ugyanis erősen függ a rendelkezésre álló forgó adataitól. Ha két forgó áll rendelkezésünkre, egy nagyobb (kb. 100—200 pF) és egy kisebb (20—30 pF), akkor a következőképpen járhatunk el. A legnagyobb forgókapacitás és a legkisebb venni kívánt frekvencia segítségével kiszámítjuk a szükséges tekeresadatokat. A sávnyújtás úgy történik, hogy a nagyobb forgóval a venni kívánt frekvencia közelébe hangolunk és ott a kisebb forgóval kényelmesen beállunk a kívánt frekvenciára. Ebben az esetben a forgóktól függően néhány tekerccsel az egész rövidhullámú tartományt áthidalhatjuk.

Egy forgó esetén a forgóhoz kiszámítunk egy minden amatőr-sávot magába foglaló átlag átfogást (kb. 1 : 1,15), melyet soros és



69. ábra



70. ábra

párhuzamos kapacitással valósíthatunk meg. Mind a forgó, mind a többi, a rezgőkörhöz tartozó kondenzátor lehetőség szerint jó minőségű lég, csillám, vagy keramikus legyen. Így minden sávhoz, a fent leírt módon egy tekercset kell számolnunk és készítenünk.

Audion csőnek 1 S 5 T-t használunk, melynek anódkörében az audionban szokásos szűrés után átkapcsolhatóan egy 0,2 M Ω -os munkaellenállás, vagy hangfrekvenciás szűrő foglal helyet. A visszacsatolás szabályozása a segédrácsfeszültség potencióméterrel való állításával történik. Ez biztosítja a táviróadók vételéhez szükséges visszacsatolás lágy beállítását. Az anódmunkaellenállásról 10 000 pF-dal csatlakozunk a hangfrekvencia előerősítő rácsára, mely egy triódának kapcsolt 1 S 5 T. Innen szintén ellenállás csatolással jutunk a végcsőhöz, melynek rácskörében találjuk az I M Ω -os hangerőszabályozó potenciómétert. A végcső 1 S 4 T, mely nagyobb teljesítményével a hangszóróvételt is lehetővé teszi.

A mechanikai felépítés is a lehető legegyszerűbb. A hullám-váltást dugaszolható tekercsekkel oldottuk meg. Ez egyrészt egyszerű, másrészt a kísérletezésre tágabb teret nyújt. A vasmagos tekercseket beépíthetjük csőfoglatok aljába. Ügyeljünk a tekercsek biztos mechanikai felépítésére, amit fokozhatunk azzal, hogy a kész tekercset viasszal kiöntjük. Fordítsunk gondot természetesen a rezgőkör többi részének szilárd felépítésére is. A készüléket építhetjük fa- vagy fémalapra. Az előlapot minden esetben tanácsos fémből készíteni, de legalább stanióllal árnyékolni a kézkapacitás elhárítására. Ajánljuk a csőfoglatoknak az ábrán látható felerősítési módját, amivel sok munkát takaríthatunk meg. Az alkatrészek további elhelyezéséhez is bő felvilágosítást találunk a 69., 70. ábrákban.

7. Rövidhullámú előtét

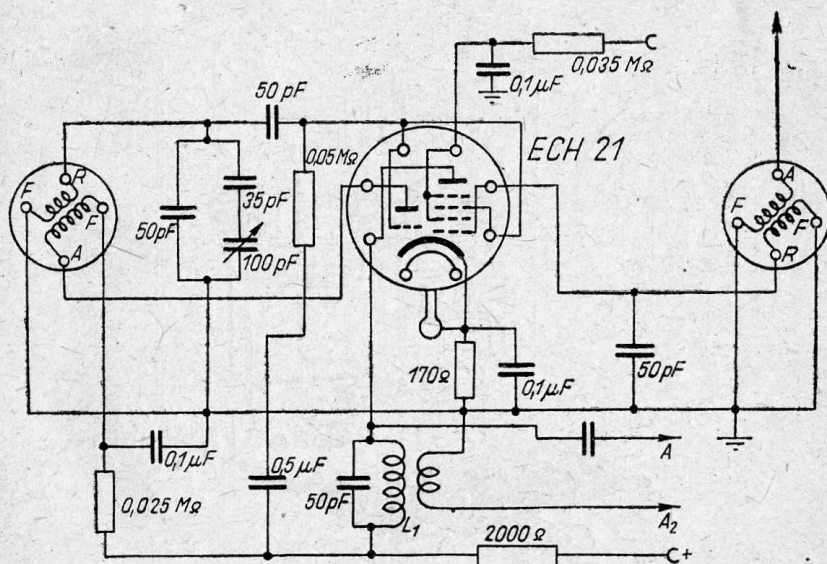
Tapasztaltabb amatőrök jól ismerik és széles körben használják is a rövidhullámú előtétet. Azok azonban, akik csak most lépnek vagy léptek az amatőrök sorába, talán nem gondoltak arra, hogy egyszerűbb módon néhány alkatrész és egy cső felhasználásával lehet például 2+1-es vevőből szuper, vagy szuper vevőkörből kettős transzponálású készüléket csinálni. Lényegében egy rövidhullámú előtét semmiben sem különbözik a szuper készülékek keverő fokozatától, amely az antennából jövő rezgéseket felerősíti és keveri az oszcillátor által előállított frekvenciával és így középfrekvenciát állít elő. Ha például egy 2+1-es vevő rádiófrekvenciás része az így előállított középfrekvenciára van hangolva, az előtéttel megtoldva úgy működik, mint egy szuper-készülék.

Előtétünk megszerkesztésénél az a cél vezetett bennünket, hogy a könyvünkben közölt (0—V—1) 2+1-es amatőr vevőkészü-

léket kibővívte, amatőrreink egy minden tekintetben jól használható, de egyszerűen megépíthető készülékhez jussanak. Előre kell bocsátani, hogy ha bár elötétünk az amatőr sáv vételére készült, semmi akadálya annak, hogy más tekercs adatokkal a műsorszórási sávokra is kiterjesszük vételi terjedelmét.

Elvi kapcsolás: Különösebb újdonságot nem tartalmaz, kivéve talán az oszcillátor hangolási módját. Ugyanis az általánosságban használt anódköri hangolással szemben mi azt tapasztaltuk, hogy a sáv vételnél jobb a rácsköri hangolás. Középfrekvenciánk megválasztásánál több szempontot kellett figyelembe venni, tekintve, hogy ettől függ kis képünk érzékenysége és tükörselektivitása. Gondolni kellett arra, hogy főleg az esti órákban élénk forgalom van a rövidhullámú sávokon, amit vevőkészülékünk előtét nélkül is venni tud. 1600 kHz volt az a frekvencia, aminél az érzékenység kielégítő, a tükör sem zavar (3200 kHz-re van az eredeti állomástól) és aránylag csendes helynek is mondható. Ez a frekvencia beleesik 0—V—1-es vevőnk hullámkörzetébe, ezért nem is kell erre a célra külön tekercset készítenünk, mert a 170 méteres sávban a hangolás 1600 kHz-nél kezdődik.

Az előtétet a vevőkészülékhez kétféle módon csatlakoztatjuk, annak megfelelően, hogy kisebb érzékenységű egyenes, vagy



71. ábra. Rövidhullámú előtét kapcsolási rajza

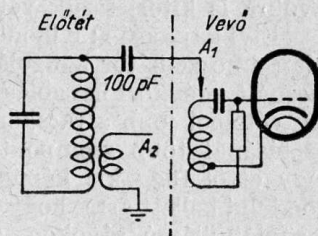
nagyobb érzékenyséű szuper vevőnk van. A kapcsolási rajzon az A_1 és A_2 kivezetés is megvan, de a gyakorlati kivitelezésnél elegendő csak az egyiket megcsinálni, azt, amelyekre szükség van.

Az A_2 egész laza csatolást tesz lehetővé, természetesen, hogy ezt használjuk szuper vevőhöz úgy, hogy az A_2 és F banándugókat a vevőkészülék antenna és föld hüvelyébe dugaszoljuk.

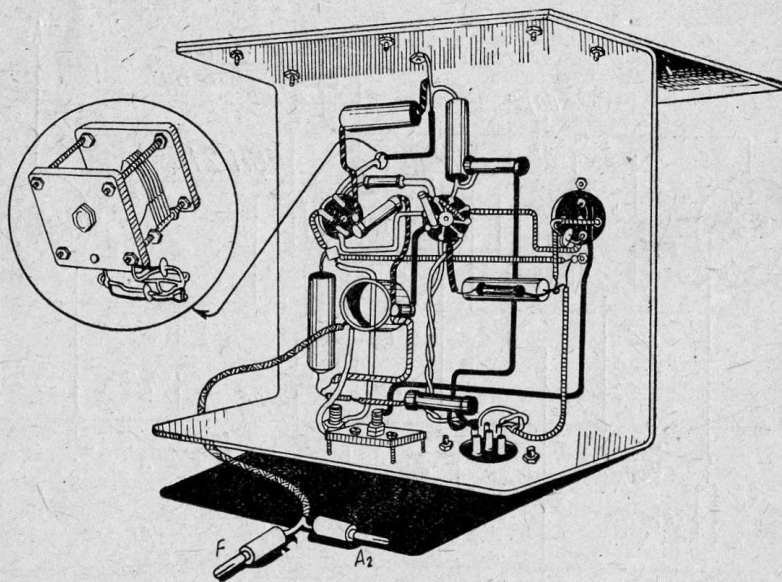
Egyenes vevőnél, ahol sokkal kisebb az érzékenység, szorosabb csatolásra van szükség, ezért itt az A_1 -et kapcsoljuk össze a 2+1-es vevőkészülék rezgőkörének rácspontjával.

Ügyelni kell arra, hogy az előtétet a vevőkészülékkel összekötő vezeték a lehető legrövidebb legyen, nehogy készülékünk az előtét működése mellett önállóan is legyen.

Üzembehelyezés: Készülékünk megépítése után meggyőződünk a bekötések helyességéről és előtétünket az előbb ismertetett



72. ábra

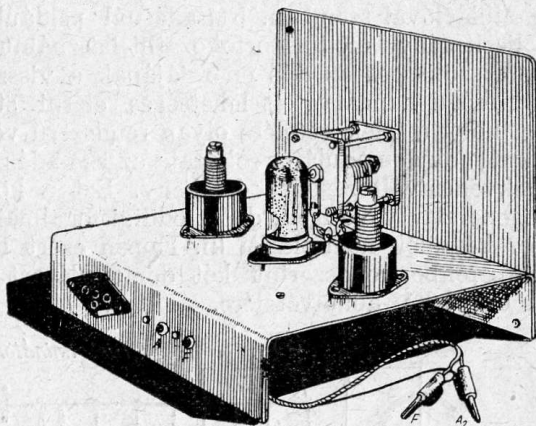


73. ábra

módok egyikének alkalmazásával összekötjük a vevőkészülékkel, amelyet előzőleg 1600 kHz (168,6 m) környékére állítottunk és megpróbálunk állomást keresni. Az előtétben csupán az oszcillátor rezgőkörét tudjuk hangolni, mert a modulátorkör csak megközelíthetőleg van egy fixkondenzátorral a venni kívánt sávra állítva. A modulátorkör forgókondenzátorral való hangolhatóságának elhagyása nem jár nagyobb hátránnyal, mert csak a keskeny amatőrsávon akarunk venni és a modulátorkör szelektivitás-görbéje elég lapos ahhoz, hogy a sáv minden állomását kielégítő módon vegye.

Tehetünk a modulátorkör fixkondenzátora helyébe egy kis forgót vagy trimmert és ezzel megjavítjuk az érzékenységet. Ennek azonban csak akkor van jelentősége, ha nem érzékeny szuper készülékünk, hanem csak egy 2+1-esünk van, mert annak kisebb erősitése mellett szükség lehet arra, hogy a modulátorkör hangolását a maximumra állítsuk.

A méretek pontos betartása esetén nem kell sem a menetszámot, sem a kapacitást megváltoztatni, hanem a vasmag állításával is meg tudjuk — az amatőr sávot találni. Ide beállva, a modulátorkör vasmagjával a hangerőt maximumra állítjuk.



74. ábra

Modulátor				Oszcillátor		
Sáv MHz	Frekvencia kHz	$L, \mu\text{H}$	m	Frekvencia kHz	$L, \mu\text{H}$	m
1,75	1 700—2 000	68	70	3 300—4 600	42	40
3,5	3 500—4 000	40	36	5 100—5 600	15	30
7	7 000—7 300	10,5	28	5 400—5 700	13	22
14	14 000—14 400	3,30	12	12 400—12 800	3,15	10

m = menetszám.
Antenna és visszacsatoló menet-

$$\text{szám} = \frac{m}{4} + 2$$

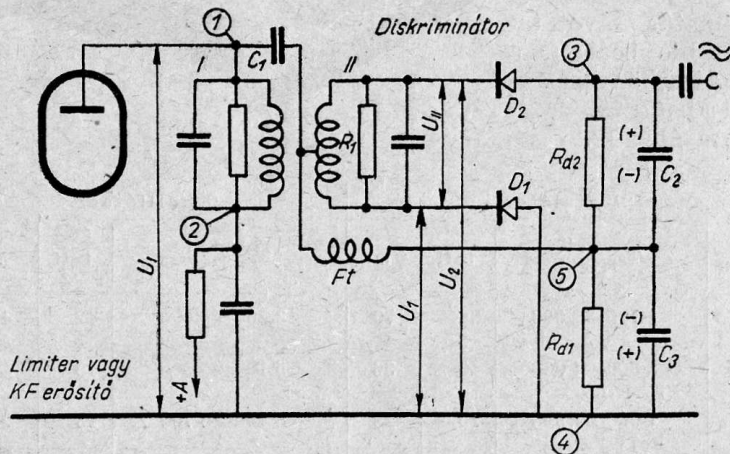
Tekercsátmérő = 10 mm.

Középfrekvencia = 1600 kHz.
Középfrekvencia tekercs = 32
menet, $165 \mu H + 50 pF$.
Tekercsátmérő = 25 mm.
Csatolótekercs fölé tekercselt 8
menet.

Természetesen mindez szignálgenerátorral lényegesen egyszerűbben végrehajtható.

8. AM—FM detektor

Az egyre jobban elterjedő ultrarövidhullámú mozgalomban az amatőrök közül már nem mindenki elégszik meg a klasszikus amplitudómoduláció alkalmazásával. A frekvenciamoduláció az URH-sávban vitathatatlan előnyökkel rendelkezik az amplitudómodulációval szemben. FM-adásnál például nem szükséges nagyteljesítményű modulátorfokozatot használnunk, a moduláció során nem szükséges az adó energiájának a visszavétele; sokkal jobb minőségű hangátvételt lehetséges elérni stb. Egyedüli hátránya az, hogy a jelek vételére olyan rendszerű vevőt kell használnunk, amelynek demodulátor fokozata az FM adás jellegének megfelelően frekvenciaváltozásokra érzékeny. Ezt a követelményt a szuperregeneratív vevő igen, de az eddigi fogalmaink szerint ismert szuper készülék nem elégíti ki. Éppen ezért URH vételére készített szuperekbe rendszerint két demodulátort építenek: egyet AM- és egyet FM-adás vételére.



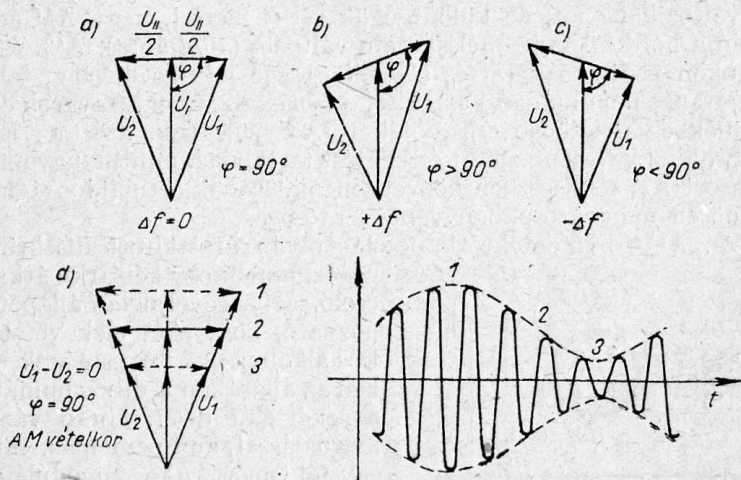
75. ábra

A most közölt megoldás amatőr URH-szuperek számára készült és ugyanaz a demodulátor-fokozat működik mind AM-, mind FM-vétel esetén. Természetes az egyik üzemmódról a másikra történő átkapcsolás itt sem maradhat el.

Az AM—FM detektorkapcsolás megértéséhez sükségünk van a diszkriminátor (FM-detektor) működésének ismeretére (75. ábra).

A 75. ábra egy nagyon gyakori kapcsolást ábrázol, amelyet majdnem minden TV- és URH-vevőben megtalálunk. A diszkriminátor működésének alapját az képezi, hogy az I-es rezgőkörhöz induktív csatolt II. rezgőkör feszültsége 90° -kal van eltolya az I. rezgőkör feszültségéhez képest, ha két rezgőkör azonos frekvenciára van hangolva, és ha az I-es rezgőkörhöz érkező feszültség rezgésszáma megegyezik ezzel a frekvenciával. Az U_1 és II-es rezgőkör feszültségének két fele (amelyek 90° -kal el vannak tolva az U° -hoz képest) vektoriálisan összeadódnak és egyenként az U_1 -et és U_2 -t eredményezik (76. ábra).

Ha a beérkező jel frekvenciája eltér pozitív vagy negatív irányban a rezgőkörök önfrekvenciájától, akkor az eddig 90° -os fázisszög a két feszültség között szintén megváltozik pozitív vagy negatív irányban, aminek hatására a két diódára jutó jel feszültsége (amplitudója) is megváltozik. Az egyiké megnő, a másiké lecsökken. Ha a beérkező jel frekvenciája a moduláció ütemében változik, akkor a két diódára jutó középfrekvenciás rezgés amplitudója is annak ütemében fog változni. Természetesen a diódára



76. ábra

jutó feszültség frekvenciája is változik a moduláció ütemében, de a további demodulálás során a diódák szempontjából annak semmi jelentősége sincs. A két dióda a most már amplitudómodulált U_1 és U_2 feszültség demodulálását végzi a mindenki által ismert módon. A 3. és 4. pontokon a demodulálás eredményeképpen az U_1 és U_2 egyenirányításából adódó egyenfeszültségek különbsége jelenik meg, ami már a kívánt hangfrekvencia.

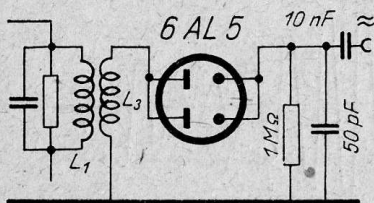
A 75. ábrában az Ft fojtótekerés az U_d feszültségnek az 5-ös pontra, azaz nagyfrekvenciás szempontból a földre jutását akadályozza meg, míg hangfrekvenciás szempontból a dióda áramkörét zárja a II-es tekerés és az R_1 munkaellenállások között. A C_1 -nek egyenáramot leválasztó szerepe van. C_2 és C_3 hangfrekvenciás szimmetria okokból van a kapcsolásban és hogy a D_2 nagyfrekvenciás áramkörét zárja.

Éppen úgy, mint a KF trafókat, ezeket a rezgőköröket is csillapítani kell ohmos ellenállásokkal, hogy a 25–75 kHz frekvencia-löketnek megfelelő 50–150 kHz sáv szélességet átvigyék. A nagy sáv szélesség miatt nagy rezgésszámú KF-eket kell alkalmaznunk (10,7 MHz).

A minőségi hangátvitelhez általában a 75 kHz löketet használják, míg amatőr követelményeknek a 25 kHz is tökéletesen megfelel. Ez azt jelenti, hogy a KF rezgőköreinek 50 kHz széles sávot kell átvinniük, szemben az AM 9 kHz sáv szélességével.

Ez a demodulátor-kapcsolás csak FM-jelek vételére alkalmas. Ugyanis, ha a készüléket AM-jelek érik, U_1 és U_2 amplitudója megváltozik ugyan, de különbségük zérus marad, mert AM-adás esetén a hordozó frekvenciája nem változik (76/d ábra). A 3. és 4. pontokon pedig csak U_1 és U_2 különbsége jelenhetik meg, tehát az AM-adás nem hallható ezzel a kapcsolással. Mivel a zavarok és a készülékben keletkező csőzörejek is AM jellegűek, azért az FM-vétel sokkal kevesebb zörejt és beütést tartalmaz, mintha ugyanazt a műsort AM-rendszerben közvetítenénk. Ennek a tulajdonságnak különösen nagyvárosokban van jelentősége.

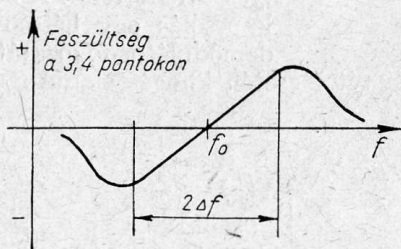
Az AM–FM detektorkapcsolás olyan átalakított diszkriminátor, amely egy kétsarkú átkapcsoló segítségével olyan állapotba hozható, hogy AM-jelek vételére lesz alkalmas. A kapcsolónak ebben az állásában a diszkriminátor egyenértékű a 77. ábrán vázolt megoldással, ami nem más, mint egy jól ismert AM demodulátor-fokozat.



77. ábra

Ilyenkor a két dióda párhuzamosan van kapcsolva és a munkaellenállást az R_{d1} és R_{d2} összege alkotja. A II. tekercsnek semmi szerepe nincs AM vételénél, mert a két $U_{II}/2$ feszültség összege a diódán zérusnak vehető. Ugyanis abszolút értékük (vektoraik hossza) egyenlő és ellenkező irányban mutatnak.

A diszkriminátor-hangolásra külön fel kell hívni a figyelmet, mert nem mindegy, hogy milyen sorrendben végezzük a hangolást. A szuper készülék behangolását a diszkriminátorral kell kezdenünk. Úgy járunk el, hogy a megelőző KF erősítőcső rácsára adjuk a kiválasztott szignáljelet (rendszerint 10,7 MHz), mialatt FM-állásban egy egyenáramú csővoltmérővel az 5-ös pont és a föld között feszültséget mérünk. A szignál rákapcsolása után az anódköri (I-es) rezgőkör vasmagjával, vagy ha úgy tetszik, trimmerével maximumot hangolunk. Miután az I-es rezgőkört a kívánt frekvenciára hoztuk, a csővoltmérőt a 3-as pont és a föld közé kapcsoljuk, majd a II-es rezgőkör vasmagját (trimmerét) addig forgatjuk, míg a csővoltmérő zérus feszültséget nem mutat. Ha most a szignált a magasabb, illetve az alacsonyabb frekvenciák felé elhangoljuk (10–20 kHz), akkor a csővoltmérőn hol negatív, hol pozitív feszültséget észlelünk (78. ábra).

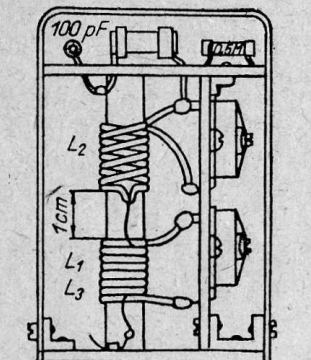


78. ábra

Ha a jobbra-balra történő elhangolás során egyforma nagy pozitív és negatív feszültségmaximumokat kapunk, akkor diszkriminátorunk karakterisztikája szimmetrikus, a behangolás és a mechanikus felépítés tökéletes. Az elektromos szimmetria érdekében mechanikai szimmetriát is kell alkalmaznunk. Néhány centiméter hosszúságú vezetékkülönbség, a diódák anódján teljesen aszimmetrikussá teheti a fokozatot, amely a nagyobb löketeknél torzít. Célszerű a csövet közvetlenül ráépíteni a tekerceseket tartó vázra. A szimmetria elérése érdekében a II-es tekerceset a 79. ábrának

megfelelően kell tekercselni úgy, hogy a tekercs két kivezetése a test ugyanazon oldalára essék, míg a közép-kivezetés a másik oldalra, az I-es tekercs menetei közé csévélt leválasztó-tekercs (L_3) kivezetéséhez közel.

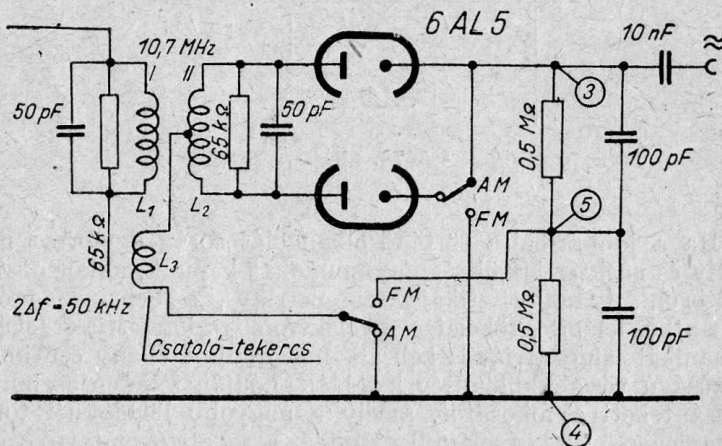
Az L_3 -nak csupán az a szerepe, hogy a leválasztó kondenzátort (C_1) és a fojtótekercset feleslegessé teszi és így a kapcsolás leegyszerűsödik. A diódák katódkörében szereplő munkaellenállásokat a szimmetria érdekében pontosan egyformára válasszuk.



79. ábra

Nem célszerű a kísérletező amatőrök kezét — a mechanikai kivitelezéskor „szigorúan betartandó” műhelyrajzzal megkötni. Helyesnek tartjuk mégis, hogy a rádiótechnikának nálunk ezen még eléggé új területéhez tartozó fokozat vázlatos műhelyrajzát közölni. Hangsúlyozzuk, hogy az alkatrészek elhelyezése a fentebb említett szempontok betartása mellett nem kritikus, és a mechanikai felépítéssel csak az amatőrök elképzelését akarjuk helyes útra terelni. A 80. ábrán szereplő kapcsolás egy hétszöves URH-szuper demodulátor-fokozatát képezi, és mind

az AM-, mind FM-vétel esetén kifogástalanul működik.



80. ábra.

9. Rövidhullámú rezgőkörök önindukciójának számítása

Megfigyelő amatőr gyakorlatában sűrűn szükséges a rezgőkör méretezése. Itt rendszerint arról van szó, hogy a megfigyelő amatőrnek van bizonyos értékű forgókondenzátora, és néhány tekercsteste. Így tehát a rezgőkört a meglévő alkatrészek felhasználásával kell megépíteni. Ehhez közlünk egy jól használható gyakorlati megoldást. A közölt nomogramból megállapíthatjuk, hogy a birtokunkban levő kondenzátorhoz és a kívánt hullámhosszhoz milyen önindukció felel meg. Ezt az önindukció-értéket közvetlenül mikrohenryben olvashatjuk le. A leolvasás úgy történik, hogy vonalzónkat ráhelyezzük a nomogramra úgy, hogy a meglévő kondenzátorérték és a kívánt hullámhossz egy egyenesbe essen. Az egyenes meghosszabbítási vonalában az L μH oszlopról közvetlenül a szükséges önindukciót olvashatjuk le. Például 100 cm-es kondenzátorom van s a 40 m-es amatőrsávra akarok rezgőkört méretezni (sávnnyújtásnál a kondenzátorérték az eredő kapacitást jelenti!) A 40 m-es sáv megfelel 7 Mc-nek. Ha a 100 pF-ot a nomogramon a 7 Mc-vel összekötöm, meghosszabbítási vonalában 5,2 mikrohenryt olvashatunk le. Ilyen értékű önindukciós tekercset kell tehát készíteni a 40 m-es amatőr hullámsávra. Vegyük elő ehhez meglévő tekercstestjeinket. Legyen például az egyik 2 cm \varnothing henger, 4,5 cm hosszal. A tekercs hossza, az $l = 3$ cm. Most arra vagyunk kíváncsiak, hány menetet kell felcséválnunk, hogy a kívánt 5,2 μH értéket megkapjuk. A feladat megoldására az alábbi gyakorlati képlet szolgál:

$$m = \sqrt{\frac{L(100 \cdot l + 440)}{d^2}}$$

A képletben m = a menetszámot,

L = az önindukciót mikrohenryben,

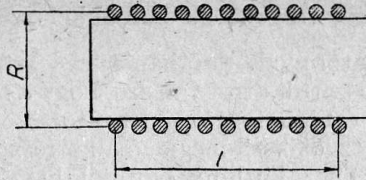
l = tekercselés hosszát, cm

d = a tekercs közepes átmérőjét jelenti. cm

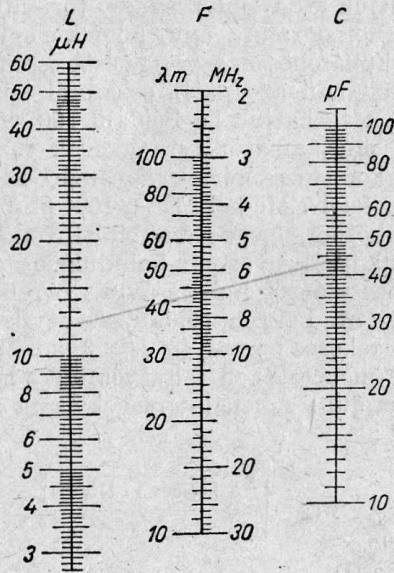
Példánk szerint tehát:

$$n = \sqrt{\frac{5,2(100 \cdot 3 + 440)}{4}} = \sqrt{\frac{5,2 \cdot 740}{4}} = \sqrt{962} = \underline{31,05 \text{ m}}$$

Ez tehát azt jelenti, hogy 3 cm hosszan 31 menetet kell feltekernünk, hogy 100 pF összkapacitás mellett a 40 m-es amatőrsáv rezgőkörünk segítségével vehető legyen.



81. ábra



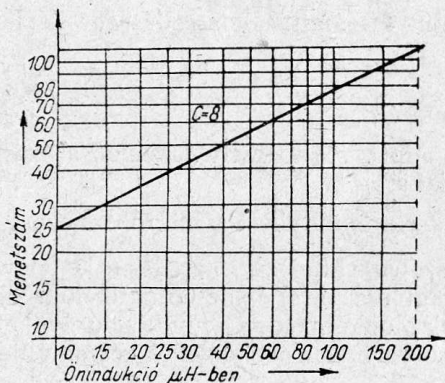
82. ábra

A jó rádiótávírársz tisztán és olvashatóan ír, pontosan dolgozik, nem felületes és csak azt írja le, amit biztosan hallott. A jó távírársz egyenletesen, biztosan ad, betartja a szó- és betűszüneteket, helyesen ül munkahelyén és könnyed kézzel dolgozik

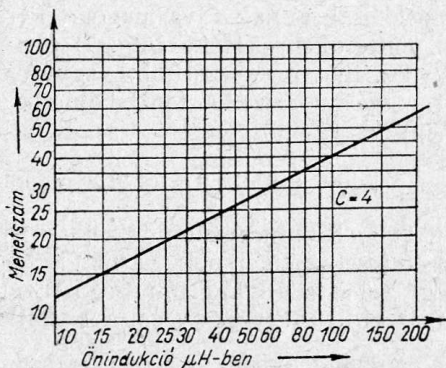
10. Porvasmagos tekercsek egyszerű méretezése

Előzőleg azoknak a rezgőköröknek a méretezését ismertük meg, melyek tekercsei egyrétegűek és légmagosak. Most a porvasmagos tekercsek méretezéséről lesz szó. A frekvencia, kapacitás és önindukció meghatározása tökéletesen alkalmazható a porvasmagos tekercsekre és alapul szolgál a jelenlegi számításhoz is.

A vasmagos tekercs menetszámának kiszámításánál azonban már nem a tekercsátmérő és hossz aránya ($\frac{l}{d}$ viszony) a kiinduló és döntő szempont, hanem a felhasználandó porvasmag minősége, anyaga, alakja és nagysága. Igen bonyolult és hosszadalmas volna ezzel kimerítően foglalkozni, mert ahány gyár készítette ezeket a porvasmagokat, annyiféle anyagú, formájú, alakú és nagyságú, az elérendő cél érdekének megfelelően.



83. ábra



84. ábra

Mi inkább azokkal a porvasmagokkal kívánunk foglalkozni, amelyek hazánkban találhatóak és forgalomban vannak. Mivel ezeket névről nem ismerhetjük, természetes nagyságban ábrával ismertetjük az egyes alakú porvasmagokat (86. ábra).

Ezeknek a különböző anyagú és alakú vasmagoknak más és más a mágneses erővonalvezető képessége (permeabilitása). A szükséges tekercs menetszáma ettől a permeabilitástól függ. Ha a szükséges menetszám meghatározását a permeabilitás közvetlen felhasználásával végeznénk, képletünk bonyolultabb lenne, ezért számításainknál a permeabilitásból kiszámított tényezőt, a c -t alkalmazzuk. Az előbb közöltek szeriint könnyen meghatározhatjuk az előállítandó frekvenciához szükséges rezgőkör kapacitását ($C_p F$) és önindukcióját ($L \mu H$). Jelen számításunk az önindukcióból indul ki, mégpedig meg kell határozni a felhasználandó tekercs önindukcióját (akár számítással, akár a nomogram segítségével).

A menetszám kiszámításához szükséges képlet a következő:

$$m = c \sqrt{L_{\mu H}}$$

ahol m = menetszám,

c = egy adott szám, mely jellemző a vasmag minőségére és alakjára,

$L_{\mu H}$ = a tekercs önindukciója mikrohenryben.

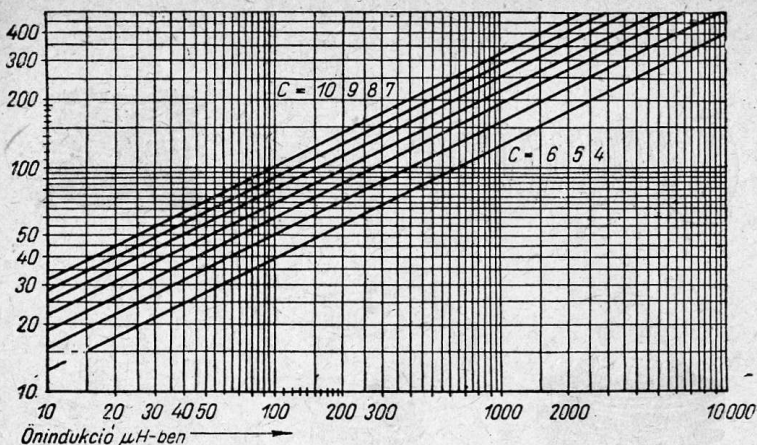
A képlet szóban kifejezve azt jelenti, hogy a menetszám egyenlő a vasmagtényező (c) és az önindukció gyökének a szorzatával. Tehát tulajdonképpen az önindukció gyökét megszorozzuk az illető alakú porvasmag c értékével és készen áll előttünk a kersett menetszám.

Vegyük fel példának annak a vasmagos tekercsnek a menetszámát, melynek önindukciós értéke $200 \mu H$ és a vasmag alakja és minősége közepes, illetve egyszerűbb, vagyis c értéke például 8 (lásd 86. ábra 1, 2. számú rajz). A fenti képletbe helyettesítve a megfelelő értékeket:

$$m = 8 \sqrt{200} = 8 \cdot 14,1 = 112,8 \text{ menet.}$$

Vagy például $200 \mu H$ önindukciójú tekercs egy olyan vasmagos tekercsre van tekercselve, melynek vasmagja egészen kicsi és egyszerű (rúdmag), tehát silányabb minőségű. Ezeknek a c értéke a legnagyobb, tehát kb. 10. Elvégezve ezt a számítást is:

$$m = 10 \sqrt{200} = 10 \cdot 14,1 = 141 \text{ menet.}$$



85. ábra

Vegyük például a másik szélső értéket is, amikor az önindukciós érték marad $200 \mu\text{H}$ és a c értéke a legkisebb, tehát 4. (Pl. : a teljesen zárt alakú, úgynevezett fazékvasmagoknál — ahol a mágneses erővonalaknak csak egy elenyészően kis része szóródik szét haszonlatlanul a térben, lásd a 86. ábra rajzát.)

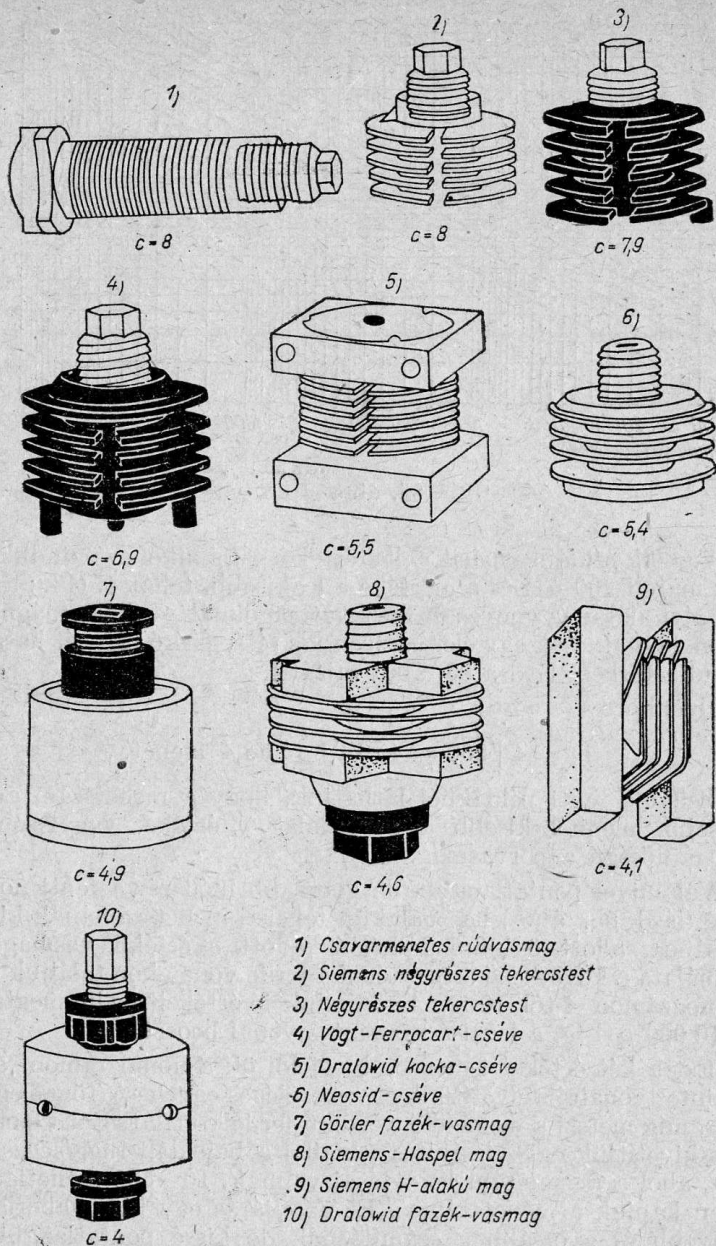
Ilyenkor

$$m = 4 \sqrt{200} = 4 \cdot 14,1 = 56,4 \text{ menet.}$$

Tehát a fenti példákból láthatjuk, hogy a menetszám annál kevesebb, mennél kisebb a porvasmag c értéke, vagyis minél jobb minőségű a porvasmag.

Valamivel pontatlanabb, de gyorsabb módszer a fenti nomogram (lásd 85. ábra) használata a tekercs menetszámának kiszámításához, adott önindukcióhoz és adott c értékű vasmaghoz. Használata a következő : a c értéket a ferde vonalakon találjuk meg a nomogramon 4-től 10-ig. Az önindukció értékeit pedig megtaláljuk $10\,000 \mu\text{H}$ -ig, a legelső vízszintes vonal beosztásain.

Ezt a két értéket ismerve, megjelölük a nomogramon és a vízszintes vonalról felvetítünk egy merőleges egyenest (függőleget) addig, míg metszi a megfelelő c értékű ferde vonalat. Ezt a pontot balra kivetítjük egy vízszintes vonallal a baloldali függőleges vonalra, ahol a menetszám beosztásai vannak, 10—500 menetig. Itt készen kapjuk a menetszámot. Ez az eljárás egy kis gyakorlattal könnyebb és gyorsabb a számításnál, de kissé pontatlanabb is.



- 1) Csavarmentes rúdvasmag
- 2) Siemens négyrésztes tekercstest
- 3) Négyrésztes tekercstest
- 4) Vogt-Ferrocart-csőve
- 5) Dralowid kocka-csőve
- 6) Neosid-csőve
- 7) Görler fazék-vasmag
- 8) Siemens-Haspel mag
- 9) Siemens H-alakú mag
- 10) Dralowid fazék-vasmag

86. ábra

Még megvan az az előnye is, hogy a szükséges önindukció értékéből sem kell négyzetgyököt vonni, csak fel és ki kell vetíteni a leírtak szerint.

Végezzünk el erre is egy gyakorlati példát. Legyen például az önindukció ismét $200 \mu\text{H}$ és a felhasznált vasmag c értéke pedig 8 (lásd : 85. ábra 1—2. rajz). A nomogram alsó vízszintes vonalán található önindukciós értékek beosztásai közül válasszuk ki ismét a $200 \mu\text{H}$ -s beosztást. Erről a pontról felvetítünk egy függőleges vonalat a 8-as jelzésű ferde vonalig.

Abból a metszési pontból, ahol a felvetített függőleges vonal metszi a 8-as jelzésű ferde vonalat, húzunk egy vízszintes egyenes balra az első függőlegesig, tehát a menetszám beosztásainak vonaláig. Ez a metszési pont mutatja a kész menetszámot. Jelen esetben 112—113 menet. (Lásd : 83. ábra.)

Ugyanígy készíthetünk egy példát arra az esetre is, amikor az önindukció marad $200 \mu\text{H}$, de egy sokkal jobb minőségű porvasmagra (pl. a 86. ábra 10. rajza), melynek c értéke 4. Elvégezve a példát, azt kapjuk, hogy a menetszám 56—57 menet. (Lásd 84. ábra.)

Tudatában vagyunk annak, hogy általában az amatőrök nem ismerik a különböző meglévő vasmagjaik elnevezését és permeabilitását. Ezért a 86. számú ábrán közöljük a leghasználatosabb, illetve a forgalomban levő porvasmagok neveit és porvas tényezőjét (c). Ezen az ábrán levő rajzok aránya 1 : 1, vagyis pontosan az eredeti nagyságban mutatják a porvasmagokat. Ennek a fentebb közölteknél a használata, akár számítási, akár a nomogramos módszer segítségével elérhető, hogy az amatőrök saját készítésű készülékeik vasmagos tekercseit nem „hasból” találomra fogják méretezni, hanem pontosan és jól. Kiküszöböljük azt a hibát, amikor tekercsleírás és rajz nélkül nem tudott az amatőr magának tekercset készíteni, továbbá „a három menet fel, kettő le” gyakorlati módszerről is leszokunk.

Ennél a méretezési formánál a százalékokban kifejezett tőrés, ha a c és $L \mu\text{H}$ jól meg van határozva, nem lesz több 3—5 százaléknál.

A jelek gyors adásnál is arányosak legyenek. Lehet gyorsan billentyűzni kapkodás nélkül is. Ügyeljünk a helyes tartásra

11. Hogyan számítjuk ki a sávnyújtást

Köztudomású, hogy rövidhullámon — különösen pedig az amatőrsávok hallgatásánál — a szükséges frekvencia terjedelmét a skála egész hosszán szét kell terítenünk, így ugyanolyan kényelmesen hangolhatjuk vevőkészülékünket, mint rövidhullámon.

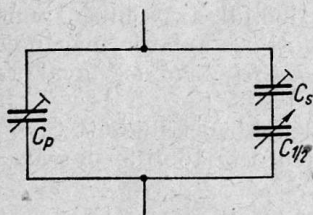
Ismerkedjünk meg a sávnyújtás számítási módjával. A mechanikus munka elkerülése érdekében nemcsak a sávnyújtás kiszámításának megoldó képletét közöljük, hanem egy gyakorlati példán keresztül a számítás menetét is. Ezt középiskolákban tanulók iata-
lok feltétlenül követni tudják, s egyszeri alapos átgondolás után — a gyakorlati megoldáshoz szükséges képletek használata tudatossá válik bennük.

Vegyük példának a 160 m-es amatőrsávot, amely 1,75–2 MHz-ig terjed. Milyen kondenzátorokra van szükség e sáv átfogásához? Ha az indukció $80 \mu\text{H}$ (8 mm-es, vasmagos Orion tekercs használata esetén), a következő képlet alapján könnyen ki tudjuk számítani az 1,75 MHz-hez és a 2 MHz-hez tartozó kondenzátor értékeket.

$$C = \frac{25333}{f^2 L}$$

A képletbe f -et (a frekvenciát) MHz-ben, L -et (az önindukciót) μH -ben kell behelyettesíteni és C -t (a kondenzátor értékét) pF-ben kapjuk meg.

Most behelyettesítve a példánkban szereplő fenti frekvencia- és önindukció — értékeket, a kapacitás egyik értéke:



87. ábra

$$C = \frac{25333}{1,75^2 \cdot 80} \approx 103,4 \text{ pF}$$

a kapacitás értéke a másik esetben:

$$C = \frac{25333}{2^2 \cdot 80} \approx 70,2 \text{ pF.}$$

Tehát a kapacitásváltozás, mely az 1,75–2 MHz-ig terjedő sávot átfogja, 79,2–103,4 pF-ig terjed. Használt kondenzátorunk azonban 10–100 pF-ig változik. A sávnyújtást sorosan és párhuzamosan kapcsolt kondenzátorokkal kell elvégezni, a 87. ábra szerint:

Az ábrán látható kondenzátorok közül a $C_{1, 2}$ -t ismerjük, (C_1 = a forgókondenzátor kapacitása kiforgatott állásban, C_2 = a forgókondenzátor kapacitása beforgatott állásban), a másik kettő (a C_p és C_s) értékét nem ismerjük. Az eredő kapacitást azonban két esetre is felírhatjuk, a forgókondenzátor csukott, majd nyitott állására. Csukott és nyitott állásnál egyaránt ismerjük a szükséges eredő kapacitás értékét. Ez az egyik esetben (beforgatott kondenzátor állásnál):

$$C_{eH} = \frac{C_s C_2}{C_s + C_2} + C_p$$

A másik esetben (kiforgatott kondenzátor állásnál):

$$C_{eI} = \frac{C_s C_1}{C_s + C_1} + C_p$$

Két ismeretlenünk van, a C_p és a C_s , azonban két egyenletünk is. Az egyenletek megoldásával megkapjuk az ismeretlen kondenzátor értékeit. A matematikai levezetés a következő:

Két ismeretlenes egyenletünket tegyük egy ismeretlenessé, úgyhogy kifejezzük az egyik egyenletből a C_p -t

$$C_p = C_{eI} - \frac{C_s C_1}{C_s + C_1}$$

s ezt behelyettesítjük a másik egyenletbe.

$$C_{eII} = \frac{C_s C_2}{C_s + C_2} + C_{eI} - \frac{C_s C_1}{C_s + C_1}$$

Így már csak egy ismeretlenünk maradt, a C_s . Ezt az egyenletet így is írhatjuk:

$$C_{eII} - C_{eI} = \frac{C_s C_2}{C_s + C_2} - \frac{C_s C_1}{C_s + C_1}$$

Az egyenlet bal oldalán levő $C_{eII} - C_{eI}$ -et a könnyebb felírás céljából jelöljük d -vel (tehát a továbbiakban az egyenletben használt $d = C_{eII} - C_{eI}$ -gyel), s rendezzük az egyenletet C_s -re. Eredményül az alábbi másodfokú egyenletet kapjuk:

$$C_s^2 (d + C_1 - C_2) + C_s (d C_1 + d C_2) + d C_1 C_2 = 0$$

Könnyebb felírás céljából használjuk a következő jelöléseket :

$$a = d + C_1 - C_2$$

$$b = d C_1 + d C_2$$

$$c = d C_1 C_2$$

E jelöléseket használva, a soros kapcsolású C_s kondenzátorra a képlet :

$$C_s^2 a + C_s b + c = 0$$

A másodfokú egyenlet megoldó képlete :

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

Most számítsuk ki az előbbi példák szerint az a , b , c és d értékeit. Ismertek :

$$C_{eI} = 79,2 \text{ pF}$$

$$C_{eII} = 103,4 \text{ pF}$$

ebből :

$$C_{eII} - C_{eI} = d = 24,2 \text{ pF}$$

Ismert még

$$C_1 = 10 \text{ pF}$$

$$C_2 = 100 \text{ pF}$$

Tehát :

$$a = d + C_1 - C_2 = 24,2 + 10 - 100 = -65,8$$

$$b = d \cdot C_1 + d C_2 = 24,2 \cdot 10 + 24,2 \cdot 100 = \\ = 242 + 2420 = 2662$$

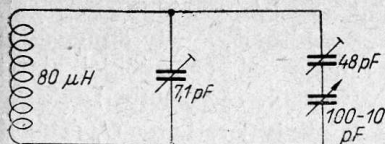
$$c = d C_1 C_2 = 24,2 \cdot 10 \cdot 100 = 24200$$

Helyettesítsük most be ez ismert értékeket a C_s képletébe s oldjuk meg az egyenletet :

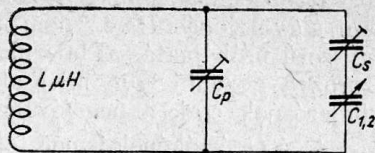
$$C_s = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \approx \frac{-2662 \pm \sqrt{7,1 \cdot 10^6 + 6,36 \cdot 10^6}}{-132} \approx$$

A gyökvonást elvégezve és a negatív értékét véve figyelembe :

$$\approx \frac{-2662 - 3680}{-132} \approx \frac{2662 + 3680}{132} \approx 48 \text{ pF}$$



88. ábra



89. ábra

A soros kapcsolású kondenzátor értékének ismeretében már könnyű a párhuzamosan kapcsolt C_p értékét kiszámítani.

Előzőleg már kifejeztük a C_p -t. Most helyettesítsük be az ismert értékeket s oldjuk meg az egyenletet.

$$C_p = C_{eI} - \frac{C_s C_1}{C_s + C_1} = 79,2 - \frac{48 \cdot 10}{48 + 10} = 71 \text{ pF}$$

Tehát rezgőkörünk a következőképpen néz ki (88. ábra):

Általában a sávnnyújtás bármely hullámsáv átfogására a következő eljárással számítható ki. Ezt azok a megfigyelő amatőrök is követni tudják, kik a fenti matematikai levezetéseket nem értik.

1. Határozzuk meg a kívánt hullámsáv átfogásához szükséges eredő kapacitás értékeket a kondenzátor ki-, illetve beforgatott állásánál (C_{eI} és C_{eII} értékeit!), a következő képlet segítségével:

$$C = \frac{25333}{f^2 L}$$

2. Az eredő kapacitás értékeit nyitott és csukott kondenzátor-állásnál, valamint a forgókondenzátorunk kapacitásának értékeit ki- és beforgatott állásnál (C_1 és C_2) írjuk be az alábbi kifejezésekbe.

$$a = d + C_1 - C_2$$

$$b = dC_1 + dC_2$$

$$c = dC_1 C_2$$

$$d = C_{eII} - C_{eI}$$

3. Számítsuk ki az ismeretlen C_s értékét. A C_s megoldó képletébe írjuk be az a , b , c -nek megfelelő számokat s számítsuk ki az így kapott tört értékét.

C_s megoldó képlete:

$$C_s = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

Itt a legmagasabb matematikai művelet, amit végre kell hajtani, a gyökvonás. Ha ezt nem tudnánk a szokásos módon elvégezni, egyszerű próbálgatással hozzuk ki azt a számot, amely önmagával szorozva egyenlő a gyökjel alatti kifejezéssel. (A gyökjel alatti kifejezésnek csak a negatív értékét vesszük figyelembe.)

4. A C_s értékének ismeretében a másik ismeretlen, a C_p értékét a következő képletből számíthatjuk ki (a megfelelő értékek behelyettesítése s a kijelölt műveletek elvégzése útján):

$$C_p = C_{e1} - \frac{C_s C_1}{C_s + C_1}$$

5. A kívánt hullámsáv átfogásához szükséges kondenzátorértékek kiszámítása után a gyakorlati építésnél a 89. ábra szerinti kapcsolást használjuk.

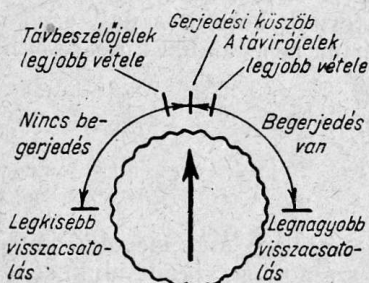
12. Hogyan állítjuk be a visszacsatolást a vevőkészüléken

Mindenekelőtt a visszacsatolás lényegével kell tisztában lennünk.

A távirójelek, melyeket az éterből akarunk venni, a betűk ütemének megfelelően megszagattott nagyfrekvenciák. A fejhallgatóban a távirójel így nem hallható, ezért a nagyfrekvenciát át kell alakítani hangfrekvenciára.

Ezt érjük el a visszacsatolással.

Visszacsatolni annyit jelent, hogy a rácskörben keletkező veszteségek pótlására a már felerősített jelek energiájából egy részt visszatáplálunk a rácskörbe. A rácskörbe azonban olyan értelmű energiát kell visszajuttatni, amely valóban pótolja az ott szenvedett veszteségeket. Ném megfelelőek azok a rezgések, amelyek ellentétesek a rácskör rezgéseivel, mert azokat gyengítik. A gyakorlatban 180°-os fáziseltolással kell az energiát visszajuttatni a rácskörbe. A visszacsatolás, azaz a visszatáplált energia nagyságát kondenzátorral vagy potencióméterrel szabályozzuk.



90. ábra

Ha a vevő visszacsatoló gombját forgatjuk, a visszacsatolás mértéke, ezzel a készülék érzékenysége is változik. A visszacsatolás

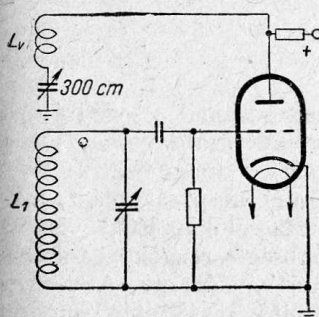
állításakor egy helyen koppanást hallunk. Ez a gerjedési küszöb. A visszacsatolást távirójelek vételénél a küszöb fölé állítjuk, amikor a készülék audionköre, mint oszcillátor, rezgésbe jön.

Ez a helyileg előállított rezgés keveredik az adóállomás jeleivel, s a kettő különbségeképpen létrejön a kívánt hangfrekvencia.

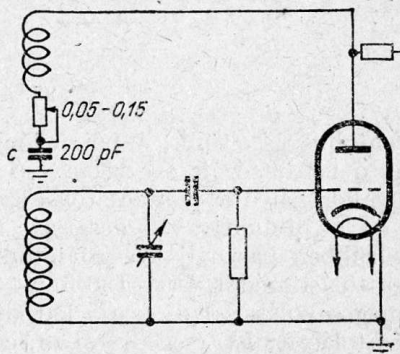
A visszacsatolás elkészítésére két alapkapesolást mutatunk be. A 91. ábrán a rács-tekeres és a visszacsatoló-tekeres egymás közelében van, és az anódkörből a már felerősített rezgések egy része kerül vissza a rácskör veszteségeinek pótlására. A visszacsatolás mértékét forgókondenzátorral szabályozzuk. Elkészítéséhez a következő gyakorlati tanácsokat adjuk. A rács és visszacsatoló-tekereset közvetlenül egymás mellé tekercseljük. A visszacsatoló tekeres menetszáma kb. $\frac{1}{3}$ -a a rács-tekeres menetszámának. A visszacsatoló-tekereset lehet vékony huzalból készíteni. A visszacsatoló forgókondenzátor állórészét kapcsoljuk az anódlemez felé. Igen lényeges a rács és visszacsatoló-tekeres menetirány viszonya. Ha nem kapunk visszacsatolást, cseréljük meg a visszacsatoló-tekeres végeit.

A 92. ábra azt mutatja, hogy itt forgókondenzátor helyett potencióméterrel szabályozzuk a visszacsatolást. A rács és visszacsatoló-tekeres között itt is szoros csatolást kell létesíteni (egymás mellé tekercselni) s mindazok a szabályok érvényesek, melyeket fentebb elmondottunk. A C kondenzátor válassza el az egyenáramú anódfeszültséget a földtől. Értéke kb. 200 pF. E kondenzátornak a többi kapcsolásnál is hasonló szerepe és értéke van. A kapcsolás potenciómétere 0,05–0,15 M Ω értékű. E potenciómétert a többi kapcsolásban is használhatjuk.

A 93. ábrán a visszacsatolás szabályozása variométer beiktatásával történt. Ez azt jelenti, hogy a rezgőkör tekerésén belül a



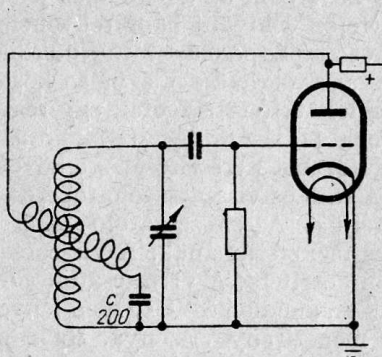
91. ábra



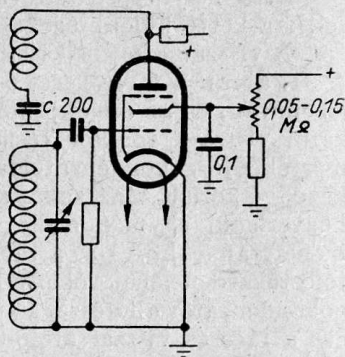
92. ábra

visszacsatoló-tekeres elforgatható. A fôrgatással a két tekeres közti csatolást változtatjuk. Így a visszacsatolás nagysága is változik.

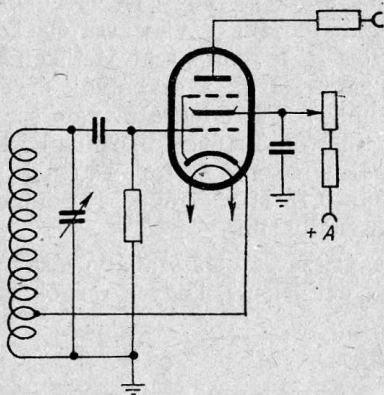
A 94. ábrán a visszacsatolás szabályozása a segédrácsba iktatott potencióméterrel történik. A C kondenzátor szerepérôl már



93. ábra



94. ábra



95. ábra

fentebb beszéltünk. A potencióméter e kapcsolásnál a segédrácsra jutó feszültséget, s ezzel a cső érzékenységét szabályozza. Ez a gyakorlatban a visszacsatolás szabályozását eredményezi.

Az induktív visszacsatolás mellett, mint alapkapsolást, leg-sűrűbben használják a rövidhullámú megfigyelők az ECO vissza-csatolási módot. Itt a 180 fokos fáziskülönbség a rezgőköri tekeres megcsapolásával és a cső katódjához kötésével áll elő. A vissza-csatolás itt is a segédrácsban, de az előbbitől kissé eltérő módon szabályozza a cső érzékenységét.

Mivel ez a kapcsolat a legjobb eredményeket biztosítja, külön kitérünk gyakorlati elkészítésére és beállítására. (95. ábra.)

A segéd-rácsra jutó feszültséget potencióméter segítségével állítjuk be. Csövíünk akkor működik helyesen, ha a segéd-rácson a gyári katalógusban megjelölt feszültség van, s a kívánt áram folyik. A potencióméterrel tehát ezt kell beállítani. Mivel potencióméterünk a segéd-rács áramkörével sorba van kötve, a gomb forgatásával akkora ellenállást kapcsolhatunk a segéd-rács körébe, amely mellett a szükséges feszültség beáll.

Hogyan határozzuk ezt meg?

Például: Ha anód-pótlónk feszültsége 300 V, a gyár által a segéd-rácson 150 V-nak kell lennie, 2 mA segéd-rácsáram mellett, akkor látjuk, hogy olyan ellenállást kell bekapcsolni, amely 300 V-ról 150 V-ra ejti a feszültséget, tehát amelyen 150 V feszültség-esés van. Az Ohm-törvény segítségével egyszerűen a keresett ellenállás értékét kiszámíthatjuk.

$$\frac{300 - 150}{0,002} = 75\ 000\ \Omega$$

Az adott esetben tehát 75 000 Ω -os potenciómétert alkalmazunk. A gyakorlatban a potencióméter elé azért, hogy a segéd-rács ne kapjon túl nagy feszültséget, egy ellenállást szoktunk kapcsolni (kb. 20 000 Ω). Ha például 100 000 Ω -os potencióméterünk van, akkor nagyjából a középállás fölött állíthatjuk be a keresett ellenállás-értéket, s ezzel a segéd-rácson a működéshez szükséges feszültséget.

Ez azt jelenti, hogy akkor kell a visszacsatolásnak beállnia, amikor a potencióméter ebben az állásban van, amikor a segéd-rácson a gyár által kívánt feszültség van.

Ha ezt idáig sikeresen beállítottuk, akkor következik a rezgőkör leágazásának kikeresése. Ez általában a rezgőkör összmenet-számának földtől számított egyharmadánál szokott lenni. Ha a visszacsatolás nem áll be, a rács felé haladva új visszacsatolást kell készíteni. Itt esetleg egy negyed menet különbség is lényeges eltérést okozhat. Ne csináljunk szoros visszacsatolást. A leágazást oda tegyük, ahol a visszacsatolás már üzembiztosan beáll. Ha a visszacsatolás túl szoros, ne a potenciómétert állítsuk el helyzetéből, mert ezzel a segéd-rácsra jutó feszültség — s ami ebből következik — a cső működése előnytelenebbé válik, hanem a föld felé haladva készítsünk új leágazást.

Az egész visszacsatolás beállításának lényege azonban, hogy a segéd-rácsot megfelelő üzemi viszonyok közé kell helyezni, ehhez beállítani a katódleágazást. Ezért az a helyes, hogy előbb a segéd-

rácsnak olyan feszültséget adunk, amelynél legnagyobb a cső érzékenysége, s csak azután keressük ki a tekercsen a megfelelő leágazást.

13. Növeljük vevőkészülékünk szelektivitását

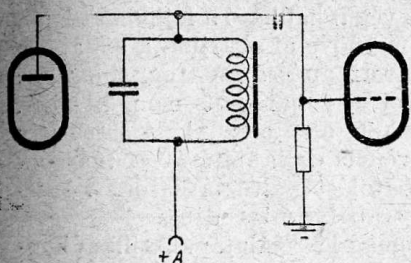
A rövidhullámú egyenes vevőkészülékek rendszerüknel fogva, és azért, mert kevés hangolt rezgőkört tartalmaznak, nem is rendelkeznek megfelelő szelektivitással. Ez abban jelentkezik, hogy a vevőkészülék fejhallgatójában egyszerre több állomást hallunk, sőt az erős állomások elnyomják, vehetlenné teszik a gyengébbet. Ez megfigyelő munkánkat megnehezíti. Nem adhatunk nagyobb erősítést sem, mert ezzel a szelektivitás nem javul, a vételi nehézségek pedig növekednek. Ezt a nehéznek látszó feladatot egyszerű eszközökkel oldhatjuk meg. Alkalmazzunk bőven hangfrekvenciás erősítést, mely egyszerűen elkészíthető, nem kényes. Emeljük ki azokat a hangfrekvenciás rezgéseket, amelyekre szükségünk van. Ez gyakorlatilag hangfrekvenciára lehangolt rezgőkörök beiktatásával történik.

Amint tudjuk, zene vételénél kb. 9 kHz sáv szélességre van szükség, hogy jó minőségű vételt tudjunk biztosítani. Az emberi beszéd, például távbeszélő üzemben vett amatőr állomás átviteléhez már ennél jóval keskenyebb sáv, néhány kilóherz elegendő. A távírójelek vételéhez azonban mindössze csak néhány száz herz-sáv szélességre van szükség. Ezt a sáv szélességet rádiófrekvenciás fokozatokkal nem tudjuk biztosítani. Ugyanezt a feladatot a hangfrekvenciás fokozatban nehézség nélkül oldhatjuk meg.

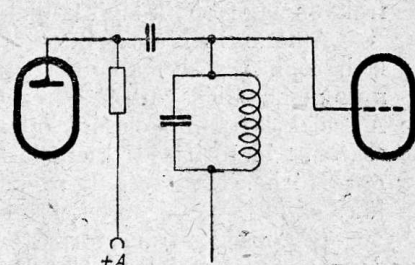
Hangfrekvenciás rezgőköröket az amatőr vevőkben 800—1200 Hz-re készítjük. Ez megfelel annak a hangmagasságnak, amellyel az amatőr állomásokat a fejhallgatóban hallani kívánjuk. Ehhez kell tehát önindukció és kapacitás értékét megválasztani. Ha azt akarjuk, hogy a rezgőkör minősége (Q -ja) jó legyen, akkor a tekercset vastag huzalból kell készíteni. Jelentős mértékben növelhetjük a hangfrekvenciás rezgőkör jóságát, ha a tekercshez vasmagot használunk. Így sokkal kisebb menetszámra van szükség, ezért a tekercs ohmikus ellenállása is kisebb lesz, minősége pedig javul. Használhatunk közönséges transzformátor vasmagot, már ezzel is nagyon jó eredményt tudunk elérni. Mivel a transzformátor vashoz bárki hozzá tud jutni, ezért ehhez adjuk meg egy hangfrekvenciás rezgőkör gyakorlati adatait.

Normális 2 + 1-es hálózati trafó vasmagjára tekerjünk 3—4000 menetet, 0,3—0,4 mm zománcszigetelésű huzalból. Az 1,5, 2 H-értéket érjük így el. Ehhez párhuzamosan 10—20 000 pF-os kondenzátor szükséges. Annál jobb lesz a rezgőkörünk, minél

kisebb veszteségű alkatrészekből készítjük. Igyekezzünk ezért blokk-kondenzátornak jó minőségű csillámot használni. A kondenzátor pontos nagyságot üzem közben kell kikísérletezni.



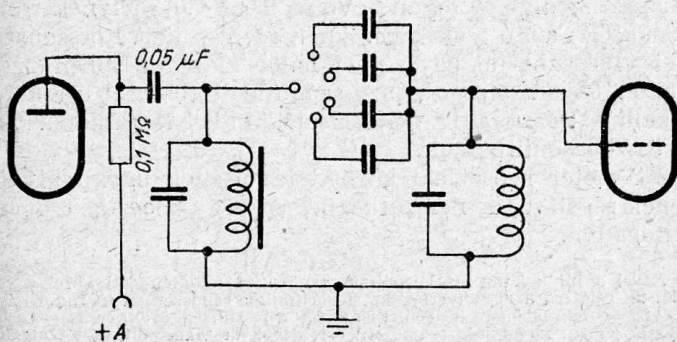
96. ábra



97. ábra

A 96. ábrán a hangfrekvenciás rezgőkör a cső anódköri munkaellenállásaként szerepel. A rezgőkör váltóáramú ellenállása (impedanciája) azon a frekvencián a legnagyobb, amelyre éppen le van hangolva. Tehát például: 1000 Hz-re. Ebből következik, hogy ez a frekvencia jut legnagyobb mértékben a következő cső rácsára. A többi frekvenciára nézve a rezgőkör már jóval kisebb ellenállást jelent. Ezért azok legyengülve jutnak a következő fokozatra. Minél jobb minőségű a rezgőkör, annál élesebben emeli ki a kívánt frekvenciát a zavaró jelek közül. E kapcsolásnak az a hátránya, hogy a tekercsen állandóan átfolyik az anódaáram, s ha az nincs jól méretezve, akkor a vasmag túlmágneseződik. Ez azzal jár, hogy lecsökken az önindukció, a jelek eltorzulnak. Meggátolhatjuk ezt azzal, hogy a vasmagot bőven túlméretezzük.

A 98. ábrán a rezgőkört a rácskörben helyeztük el. Itt már nem áll fenn a túlmágnesezés veszélye. A rácskör a rezgőkört mintegy



98. ábra

lesöntöli az összes frekvenciára nézve, mégpedig annál nagyobb mértékben, minél távolabb esik ez a frekvencia a rezgőkör önrezgésétől. A söntölő hatás a kiemelni kívánt frekvencián gyakorlatilag nem érvényesül, így a zavarok egyidejű csökkenése mellett, ez a frekvencia erősödik leginkább s lesz végül hallható a fejhallgatóban.

Amennyiben a szelektivitást még növelni akarjuk, a 98. ábrán látható kapcsolást alkalmazzuk. Itt az anódkörben egy ohmikus munkaellenállás van és a rezgőkörök egyenáramot nem kapnak. A szelektivitás növelésére két rezgőkört alkalmazunk. A kapacitív csatolás biztosítja a kiemelt frekvencia továbbítását a második rezgőkörbe. Ha ezt a kapacitív csatolást változtathatóra készítjük, ezzel a vevő szelektivitását szabályozni tudjuk.

Közönséges transzformátor vasmag használatánál csillám kondenzátort feltételezve, 500 Hz sávzsélességet tudunk biztosítani. Ez a zavarokat már igen jelentékenyen levágja. Speciális vasmagokkal (permalloy) 300 Hz-et is könnyen elérhetünk. Nagyon ajánljuk megfigyelő amatőreinknek a hangfrekvenciás rezgőkörök elkészítését. Alkalmazásuk segítségével növelhetjük megfigyelő munkánk sikerét.

14. S-méter

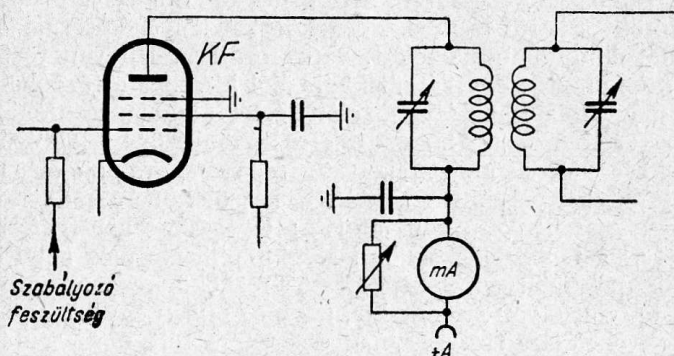
A megfigyelők és rádióamatőrök hasznos segédeszköze az S-méter, melynek segítségével a vett állomás hangerősségét megbízhatóan lehet értékelni. Az S-méter tulajdonképpen a vett állomás hordozóhullámának térerősségét mutatja az amatőr forgalomban szokásos S-skála szerint. Ennek megfelelően az S-méter beosztása S 1-től S 9-ig terjed. Előnyös ezenkívül az S 9-en felüli hangerősségeket még decibelben¹ is megadni. Az S-méter skálabeosztását tehát S 1-től S 9-ig, plusz 30 decibelre szokták elkészíteni.

Amennyiben nincsen lehetőségünk, hogy az S-méter skálabeosztását műszerrel elvégezzük, úgy ezt megtehetjük összehasonlítás révén is, mégpedig egy olyan vevő segítségével, melynek van S-métere. Szükség esetén a skálabeosztást mérés, illetve összehasonlítás nélkül is elvégezhetjük egyszerűen hallás alapján. Ebben az esetben az S-méter természetesen nem fog mutatni abszolút értéket, azonban alkalmas lesz arra, hogy a készülékünkkel vett állomások hangerőjét összehasonlíthassuk.

Az S-méter beosztásai közötti távolságok ugyan hivatalosan nincsenek rögzítve, de nemzetközileg egy-egy beosztás 6 decibelben van elfogadva.

¹ Mivel a fül a hangerőt logaritmikus növekedés esetén érzi közel egyenletesen emelkedőnek, célszerű a viszonyértékeket logaritmikus rendszerben megadni. Ilyen logaritmikus viszonyszámot jelent a decibel is, amely a feszültség, áram és teljesítmény, vagy más hasonló jellegű mennyiség számszerű értékeinek összehasonlítására szolgáló dimenzió nélküli szám.

Az S-méter még akkor is hasznos műszer, ha nincs hitelesítve, mert olyan kis térorösség, (hangerő-) különbségek kimutatására is alkalmas, amelyeket füllel megkülönböztetni nem tudunk és így az adóállomásnak sokszor értékes adatot adhatunk. (Pl. ha az adóállomás különböző adóantennákat próbál és ha ilyenkor az egyes antennák közötti különbséget füllel megkülönböztetni nem tudjuk).



99. ábra. S-méter bekötése

Az S-métért csak szuper rendszerű vevőknél használhatjuk. Ha a vevőnek automatikus hangerőszabályozója van, az S-métért valamelyik szabályozott cső anódkörébe kapcsolhatjuk. Az S-méter lengőtekerceses műszer legyen 1–2 mA-es végkitéréssel. A 99. ábra szerint az S-méter egy KF fokozat anódkörébe van kapcsolva. A műszerrel párhuzamosan kapcsolt potencióméter a nullpont beállítására szolgál. Ellenállása a műszer belső ellenállásától függ. A szokásos érték 20–100 ohm között van.

A szószünetekre vigyázzunk. Olvashatóan kell írni
Vigyázzunk a helyes testtartásra. Ha az egész karunk mozog,
gyorsan fáradunk. Ügyeljünk a helyes csuklótartásra
Csak hibátlanul lejátszott betűgyakorlat után térjünk át a
másikra
Figyelmünket összpontosítsuk a vételre, más zavaró körülményre ne figyeljünk
Vigyázzunk a szóközökre. Olvashatóan írjunk

15. A grid-dip oszcillátor

A feszültség-, áram- és ellenállásmérésre alkalmas univerzális mérőműszer mellett nincs még egy olyan mindenre használható és nélkülözhetetlen műszere a rádiósnak, mint a grid-dip oszcillátor. (Az irodalomban GDO néven találjuk.)

A rádiós munkája minden területén valamilyen formában rezgőkörökkel kerül szembe. Rezgőköröket kell méreteznie. Ismert kapacitásokhoz önindukciókat, vagy fordítva. Hogyan történt ez eddig? Az amatőr egy készülékleírásból kiszedte a rezgőköri adatokat, megszerezte hozzájuk az előírt értékű kondenzátorokat (nem is igen törődve azzal, hogy azok a legtöbbször $\pm 20\%$ -osak is lehetnek), azután az előírt tekercestestre, vasmagra az előírt menetszámot feltekerceselte. Ha azután a készülék nem működött, az amatőr a szerencséjére volt utalva: levegyen-e a menetszámból, vagy esetleg hozzátekerceseljen? Megkísérelhette még azt is, hogy hullámcsapda módszerrel megkereste a rezgőkör rezonanciafrekvenciáját, ha volt olyan szerencséje, hogy az éppen egy bizonyos állomás frekvenciájára esett. Ez nagy szerencse volt, mert ezután már csak annak a bizonyos állomásnak a frekvenciáját kellett meghatározni, vagy megtalálni, s az amatőr elmondhatta magáról, hogy körülbelül bemért egy rezgőkört.

Mindabból, amit eddig leírtunk, egy dolog feltétlenül nyilvánvaló: az amatőr teljes mértékben sötétben tapogatódzott, ha a rezgőköréről, vagy alkotóelemeinek méréséről volt szó, nem is beszélve arról, hogy a leírt és esetleg használt módszer még a legjobb esetben is merőben hamis eredményeket adott a kiszámíthatatlan csatolási és egyéb kapacitások miatt.

Mindezeket a méréseket persze el lehet végezni egy önindukció- vagy kapacitásmérővel. A drága és amatőr számára igencsak megközelíthetetlen műszerrel mért rezgőkörnél, újból hamis eredmények születnek a csatolási és egyéb kapacitások miatt.

Pedig minden amatőrnek rendelkezésére áll az itt leírt és még sok egyéb célra is egy egyszerű, minden nehézség nélkül megépíthető pontos és hálás műszer. Nemcsak, hogy rendelkezésére áll, de állítjuk, hogy minden amatőr nem is egyet már megépített. Csak éppen nem tudta, hogy milyen sokoldalú jószágot tart a kezében, nem vette észre, hogy milyen remek kis műszer mellett megy el csukott szemmel.

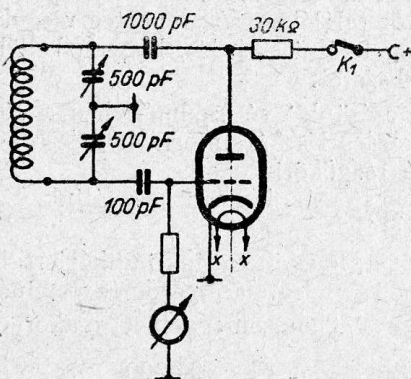
A grid-dip oszcillátor egy egyszerű trióda oszcillátor, amelynek rácskörében egy mérőműszer mutatja a rácsáramot. Ha az oszcillátor rezgőköréből energiát szívunk el (pl. egy másik rezgőkörrel), akkor csökken a rácsáram. Rezonancia esetén eléri a legalacsonyabb

értéket. Ha tehát oszcillátorunk rezgőköri tekerésével egy másik rezgőkört csatolunk, oszcillátorunk frekvenciáját addig változtatjuk, míg műszerünk rácsáram mélypontot mutat. E pontnál mutatózó frekvencia az ismeretlen rezgőkör rezonancia frekvenciája.

A grid-dip annyit jelent, hogy „rácsáram-mélypont”. Nevezhetnénk magyarul Rácsáram Mélypont Rezgéseltőnek és rövidíthetnénk RMR-nek, de a nemzetközi szakirodalom a világ minden nyelvén elfogadta a grid-dip elnevezést és GDO rövidítést a rácsáram mélyponttal indikáló műszer nevének, úgyhogy azt mi is elfogadhatjuk. Elfogadhatjuk éppúgy, mint ahogy egy cső rácsait nem r_1, r_2, r_3 stb. jelzéssel illetjük, hanem a nemzetközi jelölésnek megfelelően g_1, g_2, g_3 -nak írjuk.

A GDO tehát az amatőrnek, de a szakembernek is ma már nélkülözhetetlen, olcsó, egyszerű kis műszere, amely a következő célokra használható:

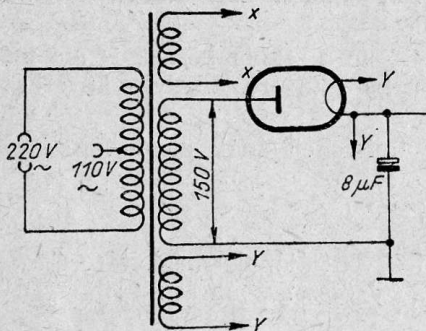
1. rezgőkörök rezonancia frekvenciájának meghatározására (hideg rezgőkörmérés);
2. önindukciók mérésére;
3. kapacitások mérésére;
4. antennák rezonancia frekvenciájának meghatározására;
5. a rezgőkör jóságának (Q) összehasonlítására;
6. térerősség mérésére;
7. frekvenciamérésre (interferencia);
8. leosztás nélküli szignálgenerátorként;
9. abszorpciós hullámmérőként;
10. hangfrekvenciás generátorként;
11. vevőkészülék behangolására;
12. adókészülék behangolására stb.



100. ábra

Maga a GDO bármilyen oszcillátor lehet (100. ábra). Leggyakrabban széles hullámsávban használjuk, ezért készítjük cserélhető tekercsekkel (most mindegy, hogy a csere dugaszolással, yaxley-vel vagy tekercsdobbal történik). A tekercsváltásra legalkalmasabb a Colpitts-oszcillátor, mert ennél a tekercsnek csak két kivezetését (elejét és végét) kell kapcsolnunk, vagy dugaszolnunk. Rezgőköri kapacitásként két sorbakötött forgókondenzátort, illetve egy kettősforgót használunk.

A GDO-t igen kis méretben, mozgékony kis berendezésként lehet megépíteni, nagyságát a kondenzátor és felhasznált műszer méretei határozzák meg.



• 101. ábra

A 101. ábra a műszerhez való áramforrást mutatja (nem készítjük univerzálisra, hiszen éppen mozgékonyágánál fogva mindig kézben van, s esetleg a hálózattal kerülhetnénk közvetlen érintkezésbe).

A két részt egy dobozba is lehet építeni, ilyenkor egy darabban, de kissé nagyobb méretben építjük meg a GDO-nt.

GDO-ként kiképezhetünk egyetlen EM 4-es varázsszemet is, amikor is a varázsszem triódája egyúttal az oszcillátorcső. Másik megoldás: műszer helyett varázsszemmél indikálhatunk. Összeházasíthatjuk a régi bevált varázsszemes jelynyomozót is a rezgékeltővel. Az amatőr találékonyság rengeteg megoldási és alkalmazási lehetőséget fog találni. Kérdés, hogyan kell használnunk ezt az ügyes kis szerkezetet.

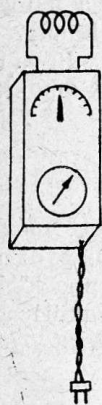
Mérő „berendezésünk” végeredményben a 102. ábra szerinti fémdoboz, csatlakozással az áramforráshoz és a másik végén egy, a dobozból kiálló rezgőköri tekercs.

Nézzük meg most már, hogyan használjuk. Ezt kísérjük bemutatni a 103. ábrán.

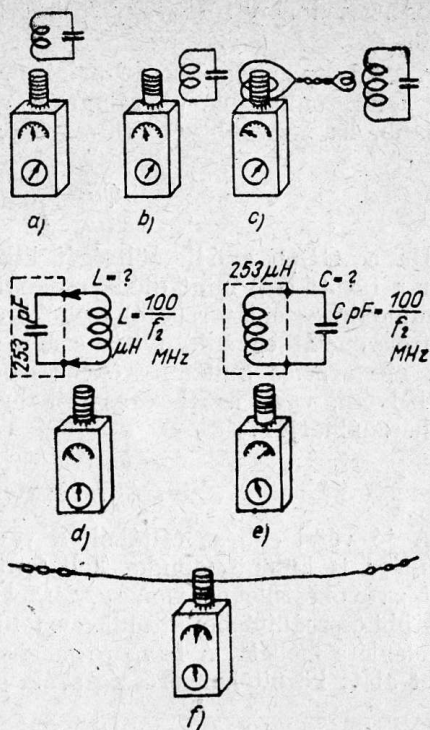
Az ábra mutatja, hogyan tudjuk indikálásra bírni GDO-nt, s egyben választ ad a felsorolás mérőmódszereinek nagy részére.

Ismerjük ugye a Thomson-egyenlet gyakorlati alakját:

$$C_{PF} = \frac{25\ 300}{L_{\mu H} f_{Mc}^2}$$



102. ábra



103. ábra

vagy

$$L_{\mu\text{H}} = \frac{25\,300}{C_{\text{pF}} f_{\text{Mc}}^2}$$

Ha egy kis dobozkában elhelyezünk etalonként egy 253 pF-os blokkondenzátort s vele párhuzamosan kötjük az ismeretlen ön-indukciójú tekercset, a GDO-t rezonanciába hozzuk s megállapítjuk a rezonancia frekvenciát. Azután felírjuk a képletet:

$$L_{\mu\text{H}} = \frac{25\,300}{253_{\text{pF}} f^2} = \frac{100}{f^2}$$

Ugyanígy mérhetünk kapacitást, ha egy kis dobozban 253 μH -is tekercset helyezünk el. Persze 2530-as értékkel is dolgozhatunk,

amikor az eredmény $10/f^2$ vagy 25-ös értékkel $1000/f^2$ adja a kívánt számot.

A grid-dip oszcillátort Q -mérésre, helyesebben összehasonlíthatásra felhasználhatjuk. A rácsáram visszaesése ugyanis élesebb, gyorsabb, ha nagyobb a mért rezgőkör Q -ja,

$$Q = \frac{f_{ez}}{f}$$

Ha a GDO anódfeszültségét kikapcsoljuk (100. ábra K_1), akkor a fűtött cső, mint dióda működik. Ha a GDO rezgőkörét egy működő oszcillátor (adó) rezgőköréhez közelítjük, a felfogott nagyfrekvenciát egyenirányítja s a rácsáram műszer kileng. Így tehát abszorpciós hullámmérőként használható. Ha pedig a műszer helyére, vagy azzal soros fejhallgatót kapcsolunk, monitornak használhatjuk.

I6. A vevőantenna

A jó vétel elérése céljából, a vevőkészülék mellett még az antennára is különös gondot kell fordítanunk. A legnagyobb és legjobb vevőkészüléknél is nagy szerepet játszik az antenna jósága. Az alábbi összeállításból kitűnik a vétel-lehetőség, erős légköri zavarok jelenléte mellett. A hangerő meghatározására a *vételnyugtázás* fejezet alatt közölt hangerősség skála szolgált.

Hangerő az antenna és a készüléktípus függvénye		Kis szoba-antenna	10 m-es szoba-antenna	Tetőantenna városban	Tetőantenna városban, árnyékoló levezetés	Tetőantenna vidéken
Egyenes-vevő	Egy bizonyos állomás hangerője	1	3	5	5	5+
	Elhaladó autó által okozott zavar	3	3	4	2	—
Szuper-vevő	Egy bizonyos állomás hangerője	3	4	5	5	5+
	Elhaladó autó által okozott zavar	4	4	5	2	—

Fentiekből azt látjuk, hogy a szuper-rendszerű vevőkészülék függetlenebb az antenna jóságától, mint az egyenes vevő. Ezzel összefüggésben néhány szót mondanunk az „ideális” rövidhullám vevőantennáról.

Az a szabály, hogy a vevőantenna hossza a venni kívánt állomás fél hullámhossza legyen, ebben az esetben nem sokat segít, mert mi minden rövidhullámsávot (még a 40 és 80 m-t is) jól akarunk venni.

Általában azt mondhatjuk, hogy céljainknak legjobban egy — meglehetősen — hosszú antenna felel meg. Túl hosszú — városban a lehetőség amúgy is korlátozott — természetesen ne legyen. Mindenesetre magasan és szabadon álljon, épületrészekről, fáktól néhány méter távolságra. Ajánlatos az antennát inkább rövidebbre méretezni, és így távolabb vinni az említett tárgyaktól, mintsem hosszabbra hagyni, és azok közelébe vezetni.

Az antenna kikötésére ne használjunk huzalt. Legmegfelelőbb a rothadás megakadályozására impregnált kötél. Ne takarékoskodjunk a szigetelőkkel, legalább 3 db-ot alkalmazzunk a végeken. Az antenna levezetés stabil legyen; nem szabad azonban magát a levezetést hurokkal ellátni, vagy netán valamihez odakötni. Ha azonban elkerülhetetlen, akkor használjunk — külön e célra készült — porcelán vagy üvegszigetelőket. Természetesen villámhárító berendezésről és földeléskapcsolóról se feledkezzünk meg.

Megemlítjük még, hogy irányított, — különösképpen — keretantennával is jó eredményt lehet elérni. Így megoldható két azonos frekvencián — de földrajzilag más irányban fekvő — állomások részleges elválasztása. Mindenesetre lényegesen kisebb hangerővel, mint egyszerű szabadantenna esetén.

Különlegesen felépített, irányított magas antennával egy bizonyos irányból javíthatjuk a vételt. Megemlítjük azonban, hogy egy ilyen — és még hozzá elég költséges antenna megépítése vételi célokra egyáltalán nem fizetődik ki. Az elérhető eredmény nem fog arányban állni a ráfordított költséggel.

**Egyenesen kell ülni, de nem mereven. A helyes kéztartásra
ügyeljünk**

AZ ADÁSTECHNIKA ALAPJAIBÓL

1. 80 m-es amatőr adókészülék felépítése és működése

Minden rövidhullámú megfigyelőamatőr vágya, hogy mielőbb valamelyik kollektív adóállomáson dolgozzon, végül pedig az ott szerzett gyakorlat alapján megkapja az egyéni adóengedélyt.

Ezért tájékoztatásul közöljük megfigyelőamatőreinkkel az „A” fokozatú adókészülék kapcsolási rajzát és leírását.

Itt is felhívjuk megfigyelőamatőreink figyelmét, hogy adókészüléket építeni csak a Postaügyi Minisztérium engedélye birtokában lehet. Az adókészülék engedély nélküli üzembentartását törvényeink igen szigorúan büntetik.

Megfigyelő amatőreink tanulmányozzák az adókészülék kapcsolását, s műszaki tudásukat fejlesztve mielőbb kérjenek adóengedélyt.

A rádiórendelet amatőrökre vonatkozó része előírja, hogy az „A” fokozatú vizsgálóval rendelkező adóamatőrök a rendeletben meghatározott, a Szövetség Rádió osztálya által kidolgozott szabványadót építhetik meg.

A megtervezésnél szem előtt kellett tartani, hogy a készülék egyszerű és könnyen kezelhető legyen, és lehetőleg könnyen beszerezhető anyagokból lehessen megépíteni, hogy az esetleges alkatrészcsere ne jelentsen problémát.

A készülék tárgyalásánál külön választjuk a nagyfrekvenciás részt és az anódpótló egységet. Így világosan látjuk majd mindkettőnek a szerepét.

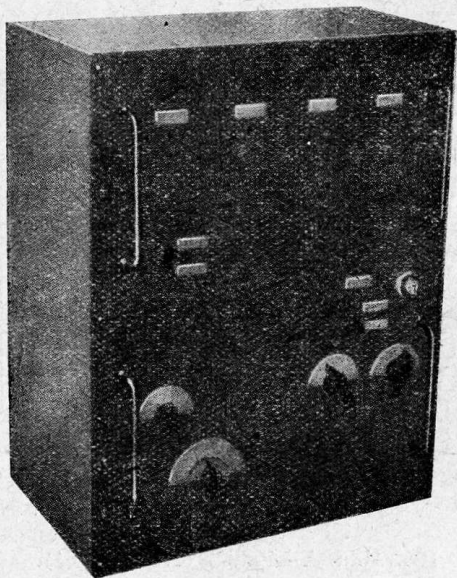
Nézzük először a nagyfrekvenciás egységet. Kapcsolását a 105. ábra mutatja.

Amint látjuk, egy kétfokozatú adóról van szó, amely változtatható frekvenciájú oszcillátorból (VFO) és egy teljesítményerősítőből áll (PA). Amint amatőr nyelven mondani szokás: VFO—PA. Az oszcillátor fokozatban állítjuk elő a szükséges üzemi frekvenciát, melyet a végerősítő fokozattal felerősítünk és az antenna segítségével kisugározzuk.

Amint látjuk, maga a nagyfrekvenciás rész is két részre bontható: 1. oszcillátor, 2. erősítő. A megbeszélésnél is ezt a sorrendet fogjuk követni.

Oszcillátor fokozat

Amint már említettük, ebben a fokozatban állítjuk elő a kívánt üzemi frekvenciát. Oszcillátor csőnek az EBL 21-es, 9 mA/V meredekségű végerősítő pentódát használjuk. Az oszcillátor megépítésénél felvetődik csaknem minden adóamatőrnél az a kérdés, hogy a sok oszcillátorkapcsolás közül melyiket válassza. Hogy erre a kér-



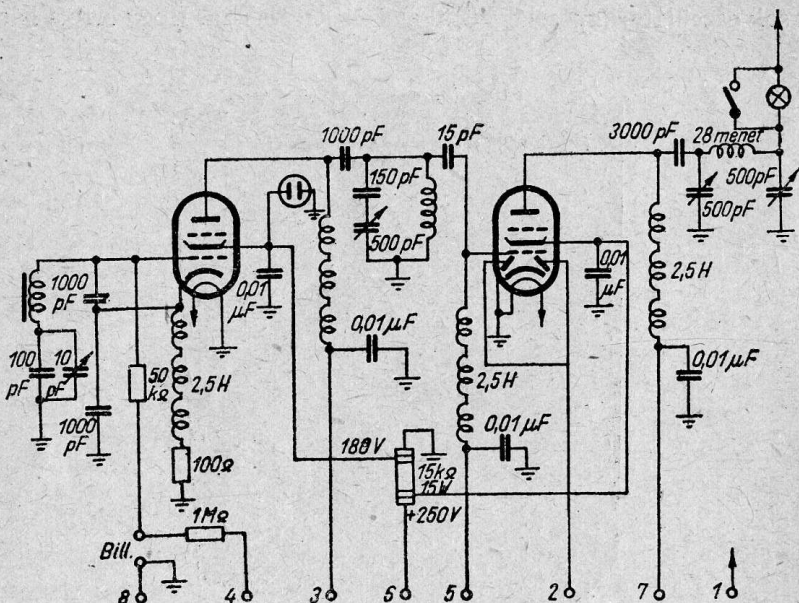
104. ábra. 80 m-es amatőr adókészülék külalakja

désre választ adhassunk, nézzük meg elsősorban azt, hogy milyen követelményeket támasztunk ezzel a fokozattal szemben? Röviden válaszolva a kérdésre: legfontosabb követelmény a frekvencia-stabilitás, a jó hangszínezet és hogy a kívánt frekvencia-tartományban hangolható legyen az oszcillátor. Ezeknek a követelményeknek a szem előtt tartásával választottuk a Clapp (soros Colpitts) oszcillátort, mely frekvencia-stabilitás, hangszínezet szempontjából jóval felülmúlja az egyéb kapcsolású oszcillátorokat.

Nézzük a működését.

Bármilyen oszcillátor frekvencia-stabilitását az üzemi frekvenciát meghatározó rezgőköri egység elektromos tulajdonságai hatá-

rozzák meg. A rezgőkör elemei: a tekercs és a kapacitás (kondenzátor). Tehát a rezgőkör megépítésénél arra kell törekedni, hogy ezek értéke üzem közben külső behatásokra lehetőleg ne változzon. Sajnos azonban nem tudjuk teljesen függetleníteni magunkat ezektől a külső körülményektől, (pl.: hőhatás, felmelegedés, feszültség-



105. ábra. A készülék elvi kapcsolása

ingadozás), éppen ezért arra kell törekednünk, hogy ezeknek a külső behatásoknak az eredményeként mutatkozó változásokat a lehető legkisebbre szorítsuk. Hogy jól megértsük ezt a kérdést, vegyünk példának egy ECO, azaz egy elektroncsatolású oszcillátort, melyet a 106. ábra szemléltet.

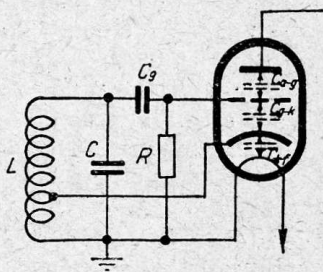
Mint mondtuk, a stabilitást többek között a rezgőkör elektromos tulajdonságai határozzák meg, esetünkben az L és a C . A C kondenzátor — amint az ábrából kitűnik — párhuzamosan van kapcsolva a cső belső kapacitásaival (C_{a-g} , C_{g-k} , C_{k-f}). Tehát lényegében a cső belső kapacitásai is a frekvenciát meghatározó kör tagjai közé sorolhatók. A cső belső kapacitása a bekapcsolás után, a hőhatás következtében természetesen megváltozik. Ez a változás maga után vonja a rezgőkör frekvenciájának meg-

változását is. Kérdés most már, mekkora ez a frekvencia-elhúzó-dás? Erre a kérdésre a választ a külső kapacitásnak és a cső belső kapacitásainak, illetve ezek megváltozásának aránya adja meg. Ha a C kapacitás értékét kicsire választjuk, akkor a változás igen jelentős is lehet, százalékosan kifejezve.

Ha azonban elég nagyra választjuk a C értékét, a százalékos változás megfelelően csökkenthető, azonban még így is esetleg ezredrendű frekvenciaváltozást okoz. Nyilván ebből azt a következtetést vonhatjuk le, hogy jó nagy értékű külső C kapacitást kell alkalmazni, és akkor kiküszöbölhetjük ezt a káros jelenséget. A külső C kapacitás értékének megválasztásánál azonban határt szab a rezgőkör $\cdot L/C$ viszonya, mely ebben az esetben nem teszi lehetővé nagyértékű, (pl.: 1000–2000 pF) kondenzátor alkalmazását. Más megoldást kell keresnünk. És most visszatérünk a Clapp oszcillátorhoz.

A frekvenciát meghatározó kör itt is az L és a C . Amint a 105. ábrából kitűnik, kapcsolásunkat már eleve úgy választottuk meg, hogy lehetőség szerint megszabaduljunk az előbb említett cső okozta káros kapacitásváltozások következményeitől. A rezgőkörben egymással sorosan, a csőkapacitásokkal pedig párhuzamosan kötött két igen jó minőségű 1000 pF-os csillám kondenzátort találunk. Most a csőkapacitás okozta változás, a külső és a belső kapacitások kedvező aránya következtében minimálisra csökkent. Gondoljuk meg, hogy a katód és rács kapacitásával párhuzamosan kötött 1000 pF-os kondenzátorhoz viszonyított, a cső melegevése következtében létrejövő csőkapacitás-változás, mely mondjuk 0,5 pF, elenyészően kicsivé válik, az 1000 pF-dal szemben. Tehát csak egész minimális frekvenciaváltozást okoz.

Az oszcillátor stabilitását még egyéb tényezők is meghatározzák, így a rezgőkör tekerésének jósági tényezője (Q -ja), mechanikai felépítés és a csövet tápláló feszültségek. Az utóbbi kettőről a későbbiek folyamán még részletesen beszélünk. Szólnunk kell azonban a tekerés jósági tényezőjéről, a Q -ról. A Q nem más, mint a rezgőkör váltóáramú ellenállásának és az összes veszteségi ellenállások hányadosa, viszonytszáma. Ebből következik, hogy itt olyan rezgőkört kell alkalmazni, amelynek veszteségei lehetőleg minimálisak. Hogy megértsük a rezgőkör jósági tényezőjének fontos szerepét a stabilitás



106. ábra. ECO kapcsolású oszcillátor

szempontjából, hasonlatot hozunk fel. Ha egy gramofonnál tányérként egy vékony alumínium lemezt alkalmazunk, amelynek tömege kicsi, a forgás nem lesz egyenletes, a különböző terhelésekre azonnal reagál, hol gyorsabban, hol lassabban forog a terheléstől függően, a lemez szinte élvezhetetlen lesz. Ha azonban egy jó vastag tányért alkalmazunk, nagyobb fajsúlyú anyagból, mondjuk vasból, tehát nagy tömegűt, a felpörgés után a forgás egyenletessé válik, éppen a nagy tömeg következtében. Ugyanez a szerepe a frekvencia-stabilitás szempontjából a rezgőkör Q -jának. A tekercs nagy jósági tényezője az egyik biztosíték arra, hogy stabil frekvenciát kapjunk.

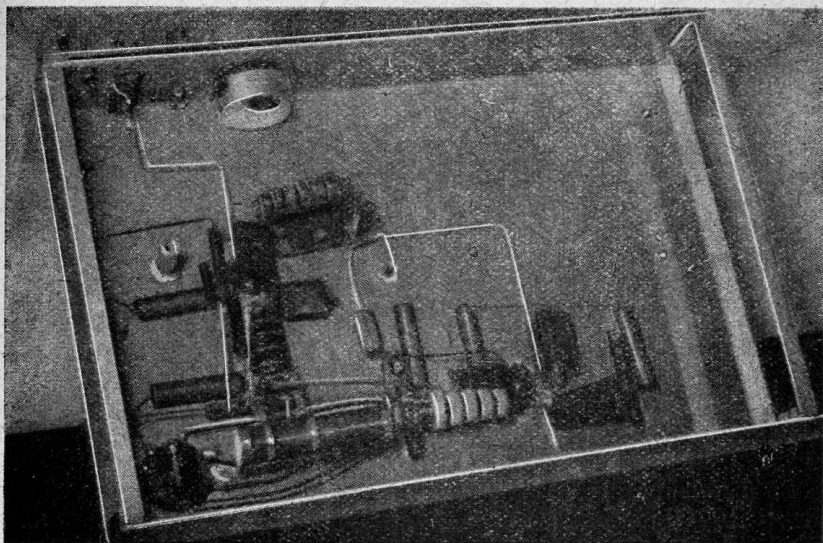
Hogy biztosítottuk oszcillátorunk rezgőkörénél a jó Q -t?

Úgy, hogy elektromos szempontból jöminőségű alkatrészeket használtunk.

A tekercset 11 mm átmérőjű-trolitul testre cséveltük, többeres litze huzalból, $75 \mu\text{H}$ értéknek megfelelően, 75 menetet, méhsejt-tekercseléssel, melynek Q -ja kb. 100. Az esetleges utánhangolás a 8 mm \varnothing -jú vasmaggal történik. A tekercsel sorba van kötve két forgó. Az egyik 100 pF-os fix kalitblokk, mellyel párhuzamosan kapcsolunk a kb. 10 pF értékű hangoló kondenzátort. Központi Rádióklubunk aktívainak leleményességét bizonyítja ennek a forgónak az elkészítése. Ugyanis ezt a forgót egy kiegészített potencióméter házába építették bele úgy, hogy az elégett szénréteget eltávolították, a tengelyes részre forrasztották a vörösréz lemezből készült forgórészt, a szigetelőlapra pedig a kondenzátor álló részét. Elkészítés után a potencióméter árnyékolásra alkalmas fémházát visszahelyezték. A két sorbakötött egyenként 1000 pF értékű csillámblokkokról már szóltunk. Itt még megjegyezzük, hogy oszcillátorunk frekvencia meghatározó köréhez a tekercs, a $100 + 10$ pF-os kondenzátorok mellett ez a két blokk is hozzátartozik, azonban az önfrekvenciát gyakorlatilag csak kis mértékben befolyásolja. A két blokk fontos szerepe a már említett csókapacitások kompenzációja mellett a rezgést fenntartó visszacsatolás biztosítása. Ebből a célból a katódleágazás a két kondenzátor közös pontjára van kötve. Oszcillátorunk rácsköre az adott rezgőköri adatok mellett a 160 m-es amatőrsávban hangolható, azonban mint látni fogjuk, az anódkörben ezt a frekvenciát megkétszerezzük.

Rezgőkörünkben az amplitudó korlátozást az 50 Kohmos ellenállás látja el. A csó rácsát egyenáramú szempontból a tekercsel sorbakötött $100 + 10$ pF-os kondenzátor választja el a földpotenciáltól. Ezért nem alkalmaztunk külön rácsblokkot.

A csó előfeszültségét a 2,5 H-s fojtótekercs és a 100 Ω -os ellenállás biztosítja. A fojtóóhmos ellenállás kb. 60 Ω , mely sorosan kötve a 100 Ω -os ellenállással, kiadja a szükséges 160 Ω -os feszültség-



107. ábra. Az adókészülék alulnézetből

ejtő ellenállás értékét. A fojtónak emellett még az is a szerepe, hogy nagyfrekvenciás szempontból megakadályozza, az egyik végével földpotenciálra kötött 1000 pF-os kondenzátor rövidzárlatát.

Oszcillátorunk rács-katód körével végeztünk is. Továbbmenve nézzük meg a segédrács szerepét. Itt előre leszögezhetjük, hogy a segédrács feszültségének stabil értéken való tartása legalább olyan fontos követelmény, a frekvenciastabilitás szempontjából, mint a rácsköri rezgőkörnél elmondott összes feltételek. Ha a segédrács feszültsége ingadozik, rakhatunk mi a rácsrezgőkörbe bármilyen jó anyagot, adónk csipogó hangú lesz, elveszti stabilitását. Tehát gondoskodnunk kell stabil segédrácsfeszültségről, (ez a feltétel természetesen az anódfeszültségre is vonatkozik). Készülékünkben úgy biztosítottuk az állandó értékű segédrácsfeszültséget, 180 V-ot, hogy nem az oszcillátor csövet tápláló anódpótlóról vettük le ellenállások segítségével, hanem külön anódpótló egységet építettünk, mely független minden egyéb terheléstől, csak segédrácsfeszültséget szolgáltat. Növeltük a stabilitást azáltal is, hogy a segédrács anódpótlójának nagy pozitív feszültséget egy 15 000 Ω , 15 W-os huzalellenállással megterheltük (amint látjuk, a végcső is innen kapja a segédrács feszültséget). Ugyancsak a feszültségingadozás meggátolására szolgál, közvetlenül a cső segédrácsára forrasztott ködfénylampa

is. A $0,01 \mu\text{F}$ -os blokk nagyfrekvenciás szempontból hidegíti a ségedrácsot.

Nézzük az anódkört.

Elsősorban azt kell megemlítenünk, hogy a Clapp-típusú oszcillátorok anódkörét nem előnyös hangolni, mert ez a körülmény a stabilitás szempontjából hátrányos. Ha nem hangoljuk az anódkört, akkor még egy közbenső erősítőfokozatra van szükség. Ebben az esetben a nagyfrekvenciás váltófeszültséget a cső katódpontjából vesszük le, mely csak pár volt nagyságrendű, mellyel nem tudnánk a végfokozatot kivezérelni. Éppen ezért van szükség közbenső erősítő fokozatra. Hogy elkerüljük még egy cső közbeiktatását, választottuk a kapcsolási rajzon levő megoldást és az anódkörbe hangolt rezgőkört tettünk. Ilyen beállításban a vezérléshez elegendő nagyfrekvenciás váltófeszültséget kapunk.

Az anódkörben levő rezgőkör tekercese $20 \text{ mm } \varnothing$ -jú bakelit hengeren, $21 \mu\text{H}$ értéknek megfelelő 60 menet, $0,5 \text{ mm}$ -es zománcszigetelésű huzalból, szorosan egymás mellé tekercselve. A rezgőkörben levő kb. 100 pF értékű kapacitást egy 150 pF -os fix és egy 500 pF -os forgókondenzátor sorbakötésével állítjuk elő.

Az anódkörben levő rezgőkör, a rácsrezgőkör frekvenciájának kétszeresére van hangolva, tehát a rácskörben előállított üzemi frekvencia $1,75$ – $1,8 \text{ MHz}$, az anódkörben pedig $3,5$ – 36 MHz .

Nemcsak az oszcillátor fokozatnál, hanem a végfokozatnál is szem előtt tartottuk az életbiztonsági szempontokat. Ezért az olyan alkatrészeket, melyek közvetlen kapcsolatban vannak a kezeléssel, igyekeztünk földpotenciálra helyezni. Amint látjuk, az anódkör rezgőkörének egyik fele földelve van, az 500 pF -os kondenzátor forgórészével együtt. Természetes, hogy ennek következtében a rezgőkört egyenáramú szempontból le kellett választani a cső anódjától. A le választást egy 1000 pF -os csillámblokkal végeztük el, mely nem jelent számottevő ellenállást nagyfrekvenciás szempontból. Az oszcillátorcső az anód egyenfeszültséget egy $2,5 \text{ H}$ fojtótekercesen kapja, a fojtótekeres megakadályozza a nagyfrekvencia útját az anódpótló felé. A fojtó, anódpótló felőli oldalán levő $0,01 \mu\text{F}$ -os blokk hidegítési célokat szolgál.

Erősítő fokozat

Az oszcillátor fokozatánál — amint láttuk — csak az volt a cél, hogy előállítsuk az üzemi frekvenciát. A továbbiakban az a feladat, hogy ezt a frekvenciát oly mértékben felerősítsük, hogy alkalmas legyen az antenna által történő kisugárzásra. Itt megjegyezzük, hogy készíthetünk olyan adókészüléket is, amely csak oszcillátor fokozatból áll és közvetlenül csatlakozik az antennára. Azonban

ez az eljárás sok hátránnyal jár, többek között az antenna elhúzza az oszcillátort, megváltoztatja annak frekvenciáját, a kisugárzott jelek nem stabilak. Az erősítők fokozat alkalmazása azzal az előnnyel jár, hogy mentesíti az oszcillátort az előbb említett elhúzástól, az antenna nem terheli közvetlenül a fokozat rezgőkörét, és emellett még lényegesen jobb hatásfokkal is dolgozik.

Az erősítők fokozatban is EBL 21-es végerősítő pentódát alkalmaztunk, melyet *C*-osztályú erősítőként működtetünk. Mint ismert, a *C*-osztályú munkapontban beállított erősítők dolgoznak a legjobb hatásfokkal. A munkapontot nem az *A*-osztályú erősítőknél alkalmazott feszültségejtő ellenállással állítjuk be, hanem külső telepből vett negatív előfeszültséggel. A negatív előfeszültség kérdésével még az anódpótló résznél foglalkozunk.

Most térjünk vissza az oszcillátor-fokozat által előállított nagyfrekvenciás rezgések erősítésének kérdéséhez. Az első teendő, hogy valamilyen módon a végerősítőcső rácsára juttassuk ezeket a rezgéseket, melyek vezérelni fogják a végcsövet.

Kétfajta lehetőség is van a csatolásra: kapacitív és induktív. Az induktív úton történő csatolás alkalmazása esetén a végerősítő-fokozat rácskörében is rezgőkört szoktak készíteni, amely így megnöveli a hangolható körök számát. Mi az egyszerűbb kapacitív csatolást választottuk, tehát egy blokk-kondenzátoron keresztül juttatjuk el a vezérlő feszültséget a cső rácsára. A csatolás mértékének megválasztása igen lényeges. Túl szoros csatolás (nagy kapacitásérték) alkalmazása esetén — ahogy mondani szokás — a végcső nagyon meghúzza az oszcillátort, mely a jó hangszínezet, a stabilitás rovására megy. Tehát laza csatolást kell alkalmaznunk, melynél nem mutatkozik az előbb említett káros jelenség, de megvan a végcső meghajtásához szükséges vezérlő feszültség is. Ezt legjobb kikísérletezni. Mi itt 15 pF-ot alkalmaztunk.

A végcső rácsa egy 2,5 H-s fojtón keresztül 20—22 volt nagyságrendű negatív előfeszültséget kap. Ezzel a feszültséggel történik a *C*-osztályú munkapont beállítása. A fojtótekercs anódpótló felőli részén levő 0,01 μ F-os blokk hidegítési célokat szolgál.

A cső katódja földpotenciálra van kötve, segédrács feszültségét a már említett külön anódpótlóból kapja. A hidegítő 0,01 μ F-os blokkot itt is közvetlen a csőfoglalatra kell forrasztani. Az anódfeszültség betáplálása megegyező az oszcillátor fokozatnál tárgyalt, megoldással, azzal az eltéréssel, hogy a végerősítőfokozat rezgőkörét nagyobb értékű 3000 pF-os kapacitással választjuk le az egyenáramú résztől.

A végfok rezgőköre ún. Collins szűrő. Ezzel a kapcsolással az adó végfokozatának az antennához való illesztését is megoldottuk.

A szűrő lényegében illesztő tag, a végcső kimenő ellenállása és az antenna sugárzási ellenállása között. A pabítból készült tekercstest 28 menetet kell felcsévélni, így a megadott 2 db 500 pF-os forgókondenzátor segítségével a rezgőkör a 80 m-es (3,5 MHz) amatőrsávban lehangolható. A hangolás jelzésére az antennakörbe iktatott izzólámpa szolgál. A hangolás a következőképpen történik: az oszcillátor rácsköri forgójával (10 pF) a kívánt frekvenciára állunk (ráfütyülünk a vevőre), majd az oszcillátor anódköri rezgőkör lehangolása után a végfok rezgőkörében az antenna felől levő 500 pF-os forgót teljesen becsukjuk. Természetesen a hangolás alatt a hangolásijelző izzót rövidrezáró kapcsolót nyitott állásba kell helyezni. Ezután először a cső felől, majd az antenna felőli forgóval maximumot hangolunk. Addig folytatjuk így az utánhangolást, míg egyik forgó forгатása sem jelent már változást, nem kapunk nagyobb fényt az izzólámpánál. Lehangolás után rövidrezárjuk az izzó kapcsolóját.

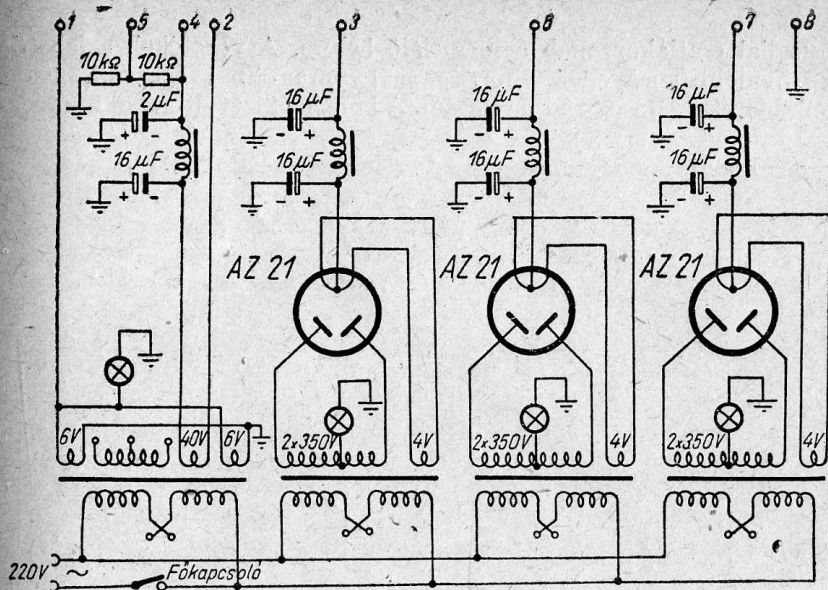
Az adókészülékhez legalkalmasabb a félhullámú excentrikus Herz-antenna, mely 41,48 m hosszú. A tápvezeték, mely tetszés szerinti hosszú lehet, az egyik szélétől számítva 13,83 m-re van be kötve.

Az adó billentyűzése az oszcillátor fokozatban történik, a cső negatív előfeszültséggel történő lezárásával. A cső rácslevezető ellenállása (50 k Ω) 1 M Ω -os ellenálláson keresztül csatlakozik az előfeszültség anódpótlóhoz. Az 1 M Ω -os ellenállás azért szükséges, hogy, amikor a rácslevezető ellenállást a billentyűn keresztül földeljük, megakadályozzuk a negatív előfeszültség anódpótló közvetlen földzárlatát. Ugyanis a végcső rácsa is innen kapja a 20 V nagyságrendű negatív előfeszültséget. Közvetlen földelés esetén ez is földpotenciálra kerülne, melynek következtében a végcső nem kapna negatív előfeszültséget.

Az anódpótló egység

Az adókészüléket 4 db transzformátorból álló anódpótló egység táplálja. Ebből az oszcillátor, segédrács és a végcső anódfeszültségét szolgáltató egység kapcsolása azonos. A 108. ábrából leolvashatók az értékek. Felhívjuk a figyelmet arra, hogy a szűrőkörökben alkalmazott elkók és fojtótekercek előfeltételei a megkívánt és szükséges stabil és jól szűrt feszültségnek. Az adó EBL 21-es csöveinek egyik fűtőszálát okvetlenül földpotenciálra kell kötni, mely különben váltóáramú brummot visz a készülékbe.

Külön szólunk a negatív előfeszültséget előállító egységről. Amint az ábrából kitűnik, nem alkalmazunk külön egyenirányító csövet, hanem a végerősítő fokozatban alkalmazott EBL 21-es cső



108. ábra. Az anódpótló kapcsolása

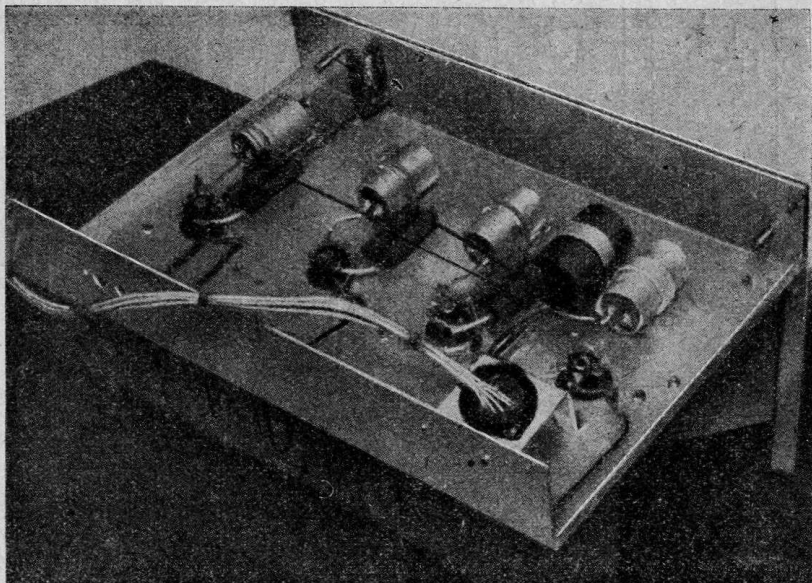
diódáit használjuk fel egyenirányításra. Az itt alkalmazott trafón 2 × 300 V-os tekercs mellett (melyet különben nem használunk fel), van még egy 40 V-os szekunder is, mely éppen megfelelő nagyságú feszültséget ad. Ennél az egységnél az elkók fordítva vannak bekötve, tehát most a pozitív felül van leföldelve, ennek következtében a fémsaszétől az elkók fémházát el kell szigetelni. Az oszcillátor és végső számára szükséges feszültséget 2 db, egyenként 10 kΩ-os ellenállás sorbakapcsolásával, potencióméteres megoldásban állítjuk elő.

Szerelés

Az adó két egységét, a nagyfrekvenciás részt és az anódpótló egységet egy fémdobozba építjük, felül foglal helyet az anódpótló alul pedig a nagyfrekvenciás fokozat. A két egységet egymástól gondosan el kell árnyékolni.

A szerelésnél az a legfontosabb, hogy az alkatrészeket jól rögzítsük, hogy azok mechanikai hatásokra (rázás, ütés) a legkisebb mértékben se mozduljanak el. A csövekhez tartozó alkatrészeket lehetőleg ne forrasszuk a rugalmas foglalatlábakra, mert azok könnyen rezgésbe jönnek, hanem a cső mellett felerősített szigetelő lapokra, innen pedig legalább 1,5–2 mm-es, csupasz, vörösréz-

huzallal csatlakozzanak a megfelelő helyre. A vezetékek a lehető legrövidebbek legyenek. A forrasztást gyantás ónnal végezzük, savat semmiesetre sem szabad használni. A hőmérsékletváltozásokra érzé-



109. ábra. Az anódpótlógység alulnézete]

keny alkatrészeket (tekercs, kondenzátorok) ne helyezük a csövek közelébe, mert azok rövid időn belül felmelegszenek, és megváltozik elektromos értékük.

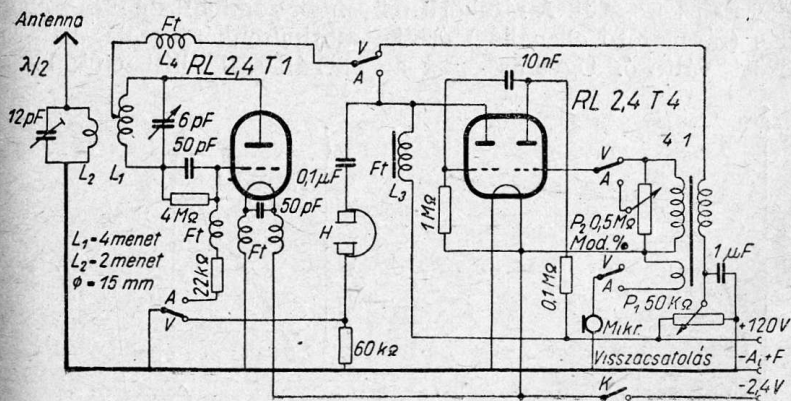
Végül felhívjuk a figyelmet az életbiztonsági követelmények betartására és csak olyan adóval szabad megkezdeni a munkát, mely ebből a szempontból nem esik semmilyen kifogás alá.

Itt is felhívjuk fiatal amatőreink figyelmét, hogy adókészüléket a Közlekedés- és Postaügyi Minisztérium engedélye nélkül építeni tilos. E tilalom megszegőit hazánk törvényei igen keményen büntetik.

2. URH adó-vevő, 144 MHz-re

A készülék egy hordozható, kétesöves adó-vevő. Amint a kapcsolási rajzból kitűnik (110. ábra), az adó, illetve a vevő audionsöve egy ultraaudion kapcsolásban dolgozó trióda. A második cső egy kettőstrióda (RL2, 4T4). A két trióda-fél egymás után van kapcsolva, hogy vételnél nagyobb hangfrekvenciás erősítést és ezzel nagyobb érzékenységet biztosítson. Adásnál viszont nagyobb erősítéskor kisebb feszültséget, de jobb minőséget ad, és mikrofon használata is lehetséges. Különböző érzékenységű szénmikrofonok használatánál a modulációs százalék változtatható, a P_2 potencióméterrel. Ebben a megoldásban csak egyszer kell beállítani az optimális modulációs százalékot (az ellenállás megkerdezése alapján), viszont a hangerő vételnél nem szabályozható. Szerencsére a szuperregeneratív vevőknek az a tulajdonságuk, hogy az állomás hangereje nem lineárisan változik a térerősséggel, hanem a III. ábrán vázolt görbe szerint. Tehát a gyenge állomások vételnél nagyobb a készülék érzékenysége, mint erős állomások esetében. Ez a jelenség mintegy automatikusan szabályozza a készülék hangerejét.

A hangfrekvenciás rész bemenetén transzformátor van, amely vételnél mint átmenő, adásnál mint mikrofontrafó szerepel. Az „LB” (kis ellenállású) mikrofonok számára egy meglévő 1:3—1:4-es áttételű hangfrekvenciás trafóra 300—400 menetet kell feltekercselni, kb. 0,2 mm \varnothing -jú huzalból. A transzformátoros csatolás egyben jó illesztést is biztosít vételkor az audion és az erősítő fokozat között. Mindkét hangfrekvenciás trióda előfeszültségét a fűtőkör-



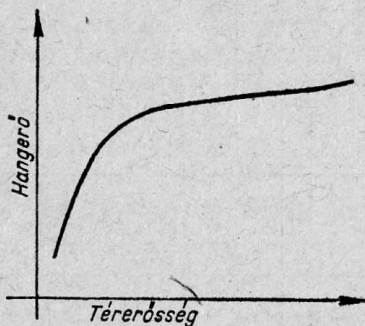
110. ábra

ből kapja. Az alkalmazott csőnek az egyik fele is elegendő teljesítményt ad az adócső kimodulálásához. A fejhallgató 110. ábra szerinti kapcsolása lehetővé teszi azt, hogy adás alatt saját modulációnkat hallgassuk, de csak egy 60 k Ω -os ellenálláson keresztül, nehogy a hallgató nagy teljesítményt fogyasszon a kimodulálhatóság rovására. Ez a korlátozó ellenállás vételnél ki van kapcsolva, és a hallgató a teljes hangteljesítményt kapja.

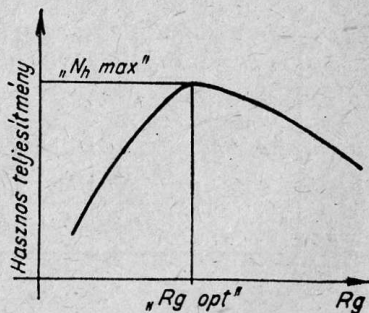
Az RL2, 4T1-es oszcillátor modulációja anódban történik az L_3 fojtótekerces segítségével (Heising-moduláció). Fojtótekerces helyett nagyon jól megfelel egy primérjével bekötött kisméretű telepés kimenőtrafó (DLL 101). Az ultraaudion-kapcsolás alkalmas vevőnek és teljesítményoszcillátornak egyaránt, csak az anód- és rácskör üzemi adatait kell megváltoztatnunk.

Vételnél szabályozható, kísértékű anódfeszültség és a szuperregeneratív érdekében nagy időállandójú rácskomplexum, adásnál viszont — a teljesítmény érdekében — nagy anódfeszültség szükséges, és kis időállandójú rácsköri értékek, hogy a szuperregeneratív folyamat ne jöhessen létre. A kapcsolatban mindkét kör váltva van az „adás-vétel átkapcsolóval”. Vételnél a rácskörben egy 4 M Ω -os ellenállás és egy 50 pF-os (keramikus) blokk határozza meg a kioltó rezgés (szupreg.) frekvenciájának nagyságrendjét. Ez az ellenállás a cső anódfeszültségéhez van kötve a rezgőköri tekercesen keresztül, mert egy kis pozitív előfeszültséggel sokkal könnyebben megindul a szuperregeneratív folyamat. A visszacsatolás mértékét egy 50 k Ω -os potencióméterrel szabályozzuk. Általában 30 — 40 V-nak kell lenni a cső anódján normális működés alatt.

Adásnál a cső a teljes anódfeszültséget kapja az L_3 és L_4 fojtótekercesen keresztül. A rácskörben ilyenkor dominál a 22 k Ω -os ellenállás (rácsvezető ellenállás) értéke csőtípusonként széles határok között változó. Ugyanis ezzel az ellenállással állíthatjuk be az



111. ábra



112. ábra

oszillátorból kivehető maximális energiát. Az összefüggést ezen ellenállás és a kimenő teljesítmény között a 112. ábra szemlélteti. A rácsra közvetlenül csatlakozó fojtótekeres az amúgy is elég kicsi nagyfrekvenciás energiának az ellenállásra való jutását akadályozza meg.

A fűtőköri fojtótekeresek a cső katódját függetlenítik a földtől (nagyfrekvenciás szempontból), mivel a csőnek a belső kapacitás-eloszlása úgyis elég jó szinten tartja a visszacsatolás mértékét. A fűtés két kivezetését természetesen azonos potenciálra kell hoznunk, ami egy 50 pF-os kondenzátorral történik.

A készülék antennája egy félhullámú, függőleges bot, amely keramikuszigetelőkkal van a doboz oldalára erősítve. A félhullámú antennát a talpánál a feszültségre kell táplálni, mert a talpánál és a tetején alakul ki feszültség-maximum, ami érzékeny glimmlámpával kitűnően kimutatható. A feszültségre való táplálás érdekében egy párhuzamos rezgőkörrel, mint antennacsatoló körrel vesszük ki az energiát az oszcillátorból. Ezt a rezgőkört az antennával együtt sávközépre kell lehangolnunk (minimális rácsáram!). Ennek a körnek a rezonanciagörbéje elég lapos az antenna csilapító hatása miatt és ezért nem szükséges a sávon belül hangolnunk. A csatolás az antennakör és az oszcillátor között elég kritikus, és sajnos az adáshoz és a vételhez tartozó optimumok nem esnek egybe. A csatolást úgy állítsuk be az antennakör közelítésével és távolításával, hogy vételnél a szuperregeneratív üzemmód az egész sávon belül biztosan fenntartható legyen.

A készülék mechanikai felépítése több gondot igényel, mint egy közönséges rádiókészülék. Az előlap 2 mm-es kemény alumíniumból készült, amely már jól ellenáll a deformációknak. Mivel a készülék hordozható, lógó alkatrészt nem tartalmaz és a nagyfrekvenciás, testnélküli tekeresek 1,5 mm átmérőjű vörösréz huzalból készülnek.

A felhasznált csövek háborúból maradtak meg, és vidéken aránylag elég sokat lehet belőlük találni. Sajnos, hazai gyártmányú telepes csőben oszcillátornak megfelelőt nem tudunk ajánlani, míg a hangfrekvenciás fokozat számára két 3 V 4-es, még nagyobb energiát is szolgáltat. Lehet, hogy a 3 V 4-es triódának kötve még dolgozna ezen a frekvencián, de ennek kipróbálását már az amatőrökre bízuk. Hálózati kivitelben nagyon jól megoldható 6 J 6 és ECC 40 kombinációval és ráadásul még nagyobb kimenőteljesítményt is kapunk. Természetesen ilyenkor a kapcsolási rajz is módosításra szorul.

Végül és nem utolsó fontossággal hangsúlyozzuk, hogy a készülék üzemeltetéséhez adóengedély szükséges,

VII. FEJEZET

1. Rádióamatőr címek és minősítések követelményei

A Magyar Önkéntes Honvédelmi Szövetség — továbbiakban MÖHOSZ — rádióklubjaiban biztosítani kell a legfontosabb rádiótechnikai ágakban az amatőrök gyors fejlődését, magas technikai színvonal elérését.

A MÖHOSZ rádióklubjainak minden erővel támogatniok kell a körükből kikerült, és eddig a Szövetségen kívül rádióamatőrökönél technikai fejlődését.

A MÖHOSZ rádióklubjai állandóan serkentsék fejlődésre a klubok amatőreit, ösztönözve azokat eredményeik állandó túlszárnyalására.

E célok biztosítása érdekében 1955-től a MÖHOSZ rádióamatőrmozgalmában különböző országos címek és sportminősítések odaítélését kell bevezetni.

A címek és minősítések odaítélése meghatározott szintek elérése, lefektetett követelmények teljesítése alapján történik.

A különböző minősítések fokozatosságát teremtenek a rádiókörök és klubok színvonala között, biztosítva ezzel a körökben tanuló fiatalok klubtaggá válását. A klubokon belül is meg kell teremteni a fokozatosságot a szakosztályok tagjai számára, technikai színvonaluk állandó emelése érdekében.

A címek és minősítések odaítélésével el kell érni a rádióamatőr munka különböző ágaiban dolgozó rádióamatőrök kitartó munkájának elismerését, lelkesítve ezzel az amatőrök tömegeit magasabb szak- és sporteredmények elérésére.

A címek és minősítések elnyerésére pályázókkal azt kell megértetni, hogy a címek és minősítések odaítélése politikai érettséget, állandó tanulást, műszaki tapasztalatot, rádiótávírási tudást, konstruktóri rátermettséget követel meg.

I.

A Magyar Önkéntes Honvédelmi Szövetségben a rádióamatőr sport terén kifejtett, országosan kimagasló és a műszaki fejlettségi fokot bizonyító eredményekért az alábbi címek és minősítések ítélhetők oda :

1. Országos címek :

a) A Magyar Önkéntes Honvédelmi Szövetség Gyorstáviró Bajnoka.

b) A Magyar Önkéntes Honvédelmi Szövetség Rövidhullámú Bajnoka.

c) Rádióamatőr Tervező Mester.

2. Rádióamatőr sport minősítések:

a) rövidhullámú sport minősítések:

— Harmadosztályú Rövidhullámú Amatőr (klubtagság feltétele),

— Másodosztályú Rövidhullámú Amatőr,

— Elsőosztályú Rövidhullámú Amatőr,

b) rádióamatőr konstruktóri munka minősítései:

— Harmadosztályú Amatőr Rádiótechnikus (klubtagság feltétele).

— Másodosztályú Amatőr Rádiótechnikus,

— Elsőosztályú Amatőr Rádiótechnikus,

II.

Az országos címek és a rádióamatőr sportminősítése elnyerésének követelményei a következők:

Általános elvek: Az országos címeket és a technikai minősítéseket a MÖHOSZ rádióklubjaiban dolgozó bármelyik klubtag elnyerheti. Azok részére, akik a MÖHOSZ rádióklubjaiba be kívánnak lépni, harmadosztályú rövidhullámú távírási és harmadosztályú amatőr rádiótechnikusi minősítő vizsgákat kell tartani. Ha a klubtagságra jelentkezők közül többen a minősítési követelményeknek előreláthatólag nem felelnek meg, úgy kimondottan ezzel a céllal a klubok olyan tanfolyamokat szervezhetnek, amelyek végén a hallgatók a minősítő vizsgákat leteszik.

1955. XII. 1.-től csak azok javasolhatók felvételre a klub taggyűlés elé, akik a minősítő vizsgákat sikerrel letették.

Aki a minősítő vizsgák egyik feltételét nem tudja teljesíteni, az az általa kért határidőn belül, minősítő vizsgáinak befejezése céljából ismét vizsgáztatható.

Minősítő vizsgákra jelentkezni annál a rádióklubnál lehet, amelyiknek a jelentkező tagja kíván lenni. Az olyan minősítések-nél, ahol a vizsgákat a Központi Rádióklub szervezi, a rádiókluboknál jelentkezettek a klubvezetőségek javasolják.

Azokat a minősítő vizsgákat, amelyek a klubok hatáskörébe tartoznak, elegendő számú jelentkező és kellő felkészülés esetén a klubvezetőség az év bármely időszakában megtarthatja. Irányelv, hogy a rádióklubok minősítő vizsgákat általában negyedévenként tartsanak.

A minősítő vizsgák sikere esetén a vizsgáztató bizottság az elért minősítési fokot a klubtagsági igazolványba bejegyzi, s a minősítést elismerő jelvényt kiadja.

A bejegyzést és a jelvény kiadását :

— harmad- és másodosztályú rövidhullámú távirászknál a vizsgáztató klub tanácsa,

— elsőosztályú rövidhullámú távirászknál a Központi Rádióklub tanácsa,

— harmad- és másodosztályú amatőr rádiótechnikusoknál a vizsgáztató klub tanácsa,

— elsőosztályú amatőr rádiótechnikusoknál a Központi Rádióklub tanácsa végzi.

Elsőosztályú amatőr rádiótechnikusi minősítő vizsgára a rádiókluboknál írásban lehet jelentkezni.

Másod- és elsőosztályú rövidhullámú távirászkok minősítő versenyét évenként két esetben a Központi Rádióklub rendezi meg. A Szövetség a vizsgák időpontját a rádióamatőr programban teszi közzé.

A harmad-, másod- és elsőosztályú rövidhullámú távirászkjelöltek minősítő vizsgájuk alkalmával

— bemutatják az előírt követelmények teljesítését bizonyító okmányokat (tagsági könyv, klub javaslat, rövidhullámú jegyzőkönyvi kivonatok, QSL-lapok stb.),

— táviró vételből és adásból, rövidhullámú forgalomból és villamos elsősegélynyújtásból vizsgát tesznek.

A minősítéshez szükséges bizonyító adatokat (tagsági igazolvány stb.) a hitelességet illetően minden rádióklub köteles felülvizsgálni.

A klubok hatáskörébe utalt minősítő vizsgák követelményeinek betartásáért a Központi Rádióklub felé a klubok tanácsai felelnek.

A Központi Rádióklub tanácsának joga van a klubok minősítő vizsgáin részt venni, szabálytalanság esetén egyes minősítéseket felülvizsgálni, megváltoztatni.

Országos címek elnyerésének követelményei :

1. *Magyar Önkéntes Honvédelmi Szövetség Gyorstávíró Bajnoka:*

a) a MÖHOSZ tagja legyen,

b) MÖHOSZ Gyorstávíró Bajnoka címet minden év május hó-7-én, a rádió feltalálása évfordulójára rendezett távirászkverseny első helyezettje nyeri el. A cím csak abban az esetben adható ki, ha az első helyezett minimálisan 34 WPM adás-vételi átlagot, 3 perces időtartammal, 2 százalékos hibahatáron belül elér. (Az adásnál normál billentyű, vételnél kézzel vagy írógéppel történő írás lehetséges. Az adás ellenőrzése undolátorral történik.)

c) A cím birtokosát a Központi Rádióklub tanácsa a MÖHOSZ Gyorstávíró Bajnoka jelvénnel, díszoklevéllel és egyéni versenydíjjal jutalmazza.

2. *Magyar Önkéntes Honvédelmi Szövetség Rövidhullámú Bajnoka:*

a) a MÖHOSZ tagja legyen és tevékenyen patronáljon egy kollektív rövidhullámú rádióamatőr adóállomást;

b) érjen el helyezést — egy éven belül — egy nemzetközi versenyen (országon belül az első három helyezett között legyen) és három belföldi versenyen (az első három helyezett között legyen). Kötelező belföldi versenyek a QRP és a távbeszélő verseny;

c) a távírójelek vételénél 120 betű percenkénti, az adásnál 100 betű percenkénti ütemet kell elérnie normál billentyűvel, 3 perces időtartamon át, 2 százalékos hibahatáron belül. Félautomatikus billentyűnél 0,8, automatikus billentyűnél 0,7 szorzószám érvényes az értékelésnél;

d) nemzetközi versenyen (április 4. és május 7.) versenyenként 100—100 érvényes összeköttetést kell létesítenie (a HA-összeköttetések csak 80 összeköttetésen felül számítanak);

e) versenyen kívüli időben — 80 m-es amatőrsávban, egy éven belül 400 összeköttetést kell létesítenie, s azt jegyzőkönyvileg igazolni (a kör QSO-k alkalmával létesített összeköttetések nem számítanak be);

f) a rövidhullámú rádió távbeszélő forgalmat orosz és angol nyelven — a kölcsönös kísérleteket is beleértve — kell ismernie;

g) 10 nagytávolságú összeköttetéssel, „B“-típusú adón 140 000 kilométert kell áthidalnia. Az összes összeköttetés QSL-lappal igazolandó, s egy éven belül kell végrehajtani (bármely engedélyezett sáv használható).

Azok a rövidhullámú amatőrök, akik a fenti feltételeknek megfelelnek, a Központi Rádióklub által, az év utolsó negyedében rendezett versenyen vesznek részt. E verseny első helyezettje MÖHOSZ Rövidhullámú Bajnoka címet, az ezzel járó jelvényt, díszoklevelet és egyéni díjat kapja a Központi Rádióklub tanácsától.

3. *Rádióamatőr Tervező Mester:*

a) a MÖHOSZ tagja legyen, s valamely rádióklub szakosztályban kiemelkedő mozgalmi munkát végezzen;

b) a minden évben megrendezett kerületi, vagy megyei rádióamatőr kiállítás első helyezettje legyen;

c) az országos rádióamatőr kiállításon a Rádióamatőr Tervező Mester pályatémák valamelyikét el kell nyernie.

A Rádióamatőr Tervező Mester címre pályázók munkái, amennyiben találmányt vagy újítást képeznek, úgy e pályázókat a törvényesen előírt jogok illetik meg.

A Rádióamatőr Tervező Mester címek kiadásában határozatot hoz a Központi Rádióklub tanácsa.

A cím birtokosa a Központi Rádióklub tanácsától a címmel járó jelvényt, díszoklevelet, egyéni jutalmat és az esetleges pénzbeli pályadíjat kapja meg. Az országos címeket elértek neveit ünnepélyes keretek között minden évben az országos rádióamatőr kiállítás megnyitója alkalmából kell nyilvánosságra hozni.

Rádióamatőr minősítések odaítélésének követelményei

1. Rövidhullámú rádió-sport minősítései :

a) Harmadosztályú Rövidhullámú Távírász (klubtagság feltétele);

— az Úttörő-, a DISZ-mozgalom, vagy a MÖHOSZ tagja legyen;

— a távírójeleket 50 betű percenkénti ütemmel kell vennie és 40 betű percenkénti ütemmel kell adnia (3 perces időtartamon át, 3 százalékos hibahatáron belül);

— 20 különböző rövidhullámú amatőr körzetből önállóan végzett megfigyelést kell QSL-lappal igazolnia;

— a rövidhullámú forgalomnál a rövid ÉSO lefolyását tökéletesen kell ismernie;

— ismernie kell a villamos elsősegélynyújtás módjait.

A harmadik osztályú rövidhullámú távírási minősítést nyert klubtagok részére a kerületi, vagy megyei klub tanácsa engedélyezheti a klubhoz tartozó bármelyik kollektív adóállomáson — az adófelelős felügyelete mellett — a rendszeres munkát.

b) Másodosztályú Rövidhullámú Távírász :

— a MÖHOSZ tagja legyen;

— a távírójeleket 70 betű percenkénti ütemmel kell vennie, és 50 betű percenkénti ütemmel kell adnia (3 perces időtartamon át, 3 százalékos hibahatáron belül);

— 100 önállóan végzett összeköttetése kell, hogy legyen egy éven belül a 80 m-es amatőrsávban (ebből 20 összeköttetést csak QSL-lappal, 30 összeköttetést pedig jegyzőkönyvileg lehet igazolni),

— a rövidhullámú forgalom terén az „A” vizsga forgalmi és műszaki követelményeit kell teljesíteni;

— ismernie kell a villamos elsősegélynyújtás módjait;

c) Elsőosztályú Rövidhullámú Távírász :

— a MÖHOSZ tagja legyen és aktív tevékenységet fejtsen ki a rövidhullámú amatőrmozgalomban,

— a távírójeleket 100 betű percenkénti ütemmel kell vennie, és 70 betű percenkénti ütemmel kell adnia (3 perces időtartamon, át, 2 százalékos hibahatáron belül);

— a rövidhullámú műszaki hozzáértést a „B” vizsga színvonalának és tananyagának megfelelően kell ismernie;

— a kollektív vagy egyéni adókészülékeken — féléves időhatáron belül — nemzetközi versenyen 100 önállóan végzett összeköttetést kell jegyzőkönyvileg igazolnia;

— nem versenydőben 50 olyan összeköttetést kell létesítenie baráti országokkal, amelyben legalább 25 különböző körzet van (OK 1, 2, 3, -UA 1—0-ig stb.), összeköttetést csak QSL-lappal, 20 összeköttetést jegyzőkönyvileg lehet igazolni. Az összeköttetéseket egy éven belül, s legalább a felét 80 m-es amatőrsávban kell teljesítenie;

— 10 nagytávolságú összeköttetéssel 100 000 km távolságot kell áthidalnia, s azt QSL-lappal igazolnia. A nagytávolságú összeköttetések egy éven belül bonyolítandók le;

— a rövidhullámú távbeszélőn egyszerű összeköttetést és forgalmat oroszul, a kísérleteket magyarul kell ismernie, CV-üzemben bonyolult kísérletekhez a rövidítések használatát is ismernie kell;

— ismernie kell a nagyfeszültségű elsősegélynyújtás módjait.

A Központi Rádióklub tanácsa igazolásul elfogadja az 1954. január 1. óta létesített összeköttetéseket.

A távírójelek adása és vétele 5 betűből, illetve számból álló, összebeszélt nyelvű csoportokra értendő.

Mindhárom kategóriában a 80 m-es sáv követelményeit 10 W egyenáramú bemenőteljesítménnyel kell végrehajtani.

A Közlekedés- és Postaügyi Minisztérium által tartott rövidhullámú amatőrvizsgákra 1956. január 1-től csak másod- és harmadosztályú rövidhullámú távírász minősítéssel lehet jelentkezni.

2. *A rádióamatőr konstruktőri munka minősítése:*

a) Harmadosztályú Amatőr Rádiótechnikus (klubtagság feltétele);

— az Úttörő-, a DISZ-mozgalom, vagy a MÖHOSZ tagja legyen;

— az elektro- vagy a rádiótechnikát ismernie kell a középfokú rádióköri oktatási tervének megfelelően;

— ismernie kell a kéziszerszámok használatát, s az alapvető mechanikai műveleteket (vágás, reszelés, fúrás, hajlítás, forrasztás, menetvágás stb.);

— ismernie kell a legegyszerűbb villamos mérések végrehajtását mutató műszerekkel (Volt, Amper, Ohm, szakadás, zárlat stb.);

— részletes utasítás alapján el kell készítenie egyszerű elektroncsőves vevőkészüléket (hálózati és telepes egyenes vevők),

— ismernie kell a villamos elsősegélynyújtás szabályait;

b) Másodosztályú Amatőr Rádiótechnikus :

— Úttörő-, a DISZ-mozgalom, vagy a MÖHOSZ tagja legyen;

— az elektro- és rádiótechnikát ismernie kell Kurepin : Az elektrotechnika alapelemei és Sz. Kin. : Rádiótechnika ABC-je c. könyvek színvonalán ;

— ismernie kell a rádiókészülékek szereléséhez szükséges, s amatőr eszközzel elvégezhető mechanikai munkák módszerét (alkatrészek elrendezése és szerelése, fémvázkészítés, árnyékolás, dukkózás, skálaszerkezet készítése stb.);

— a mutató műszerekkel — az amatőr színvonalon használatos összes mérést el kell végeznie, s értenie kell a leghasználtabb elektronikus műszerek alkalmazásához (szignálgenerátor, csővoltmérő, hangfrekvenciás generátor, hullámmérő stb.);

— tudnia kell egyszerűbb készüléket (egyenes vevőt) — teljesen önállóan — készíteni, bonyolultabb készülékeket pedig (egyszerű szuper, egyszerű elektronikus műszer stb.) — részletes utasítás alapján — összeállítani;

— képesnek kell lennie önálló munkára, alapvető tervezések és számítások elvégzésére, az általa választott szakosztály anyagából;

— ismernie kell a villamos elsősegélynyújtás módjait;

c) Elsőosztályú Amatőr Rádiótechnikus :

— a MÖHOSZ tagja legyen, s valamelyik rádióklub szakosztályában mozgalmi munkát végezzen;

— az elektro- és rádiótechnikai feladatokat kielégítően oldja meg Izjumov : Rádiótechnikai tanfolyam és Maszanov : Rádiótechnikai feladatok c. művek színvonalán ;

— a rádióamatőr munkánál előforduló összes mechanikai feladatokat önállóan kell megszerveznie és kiváló minőségben kiviteleznie ;

— mutató műszerekkel és elektronikus berendezésekkel egyaránt — az amatőr színvonalon előforduló — összes általános méréseket el kell tudni végeznie ;

— abban a szakosztályban, amelynek tagja, önálló tervezéseket és számításokat kell elvégeznie (pl. vevőszakosztálynál szuperek nagyfrekvenciás tekercseinek méretezése, rövidhullámú szakosztálynál hőkompenzált sávnyújtás stb.);

— értenie kell a kis- és nagyfeszültségű villamos elsősegélynyújtáshoz.

Az elsőosztályú amatőr rádiótechnikusi minősítő vizsgára jelentkező klubtag tudását önállóan szerkesztett és megépített készülékkel vagy berendezéssel kell, hogy igazolja.

III.

A rádióklubok biztosítják a minősítő vizsgára készülő klubtagok részére a klubok mérőműszereit, szerszámaikat és a szükséges alkatrészeket.

IV.

Az Országos címek és rádióamatőr sportminősítések követelményeit a rádióamatőrök műszaki fejlődésének emelkedésével a Központi Rádióklub tanácsa módosíthatja.

Az országos címek és minősítések odaítélésének vitás kérdéseiben a Központi Rádióklub tanácsa dönt.

2. Rövidhullámú amatőr versenyek

A rövidhullámú amatőrsávban a Szovjetunió és a népi demokráciák között, vagy egy országon belül rendszeres versenyek folynak. A versenyeknek az a célja, hogy elmélyítse a barátságot a Szovjetunió és a szocializmust építő államok között, hogy az országok amatőrei összemérjék tudásukat, erejüket. A rövidhullámú amatőrversenyek próbára teszik a versenyző amatőrök készülékeit és rádiótávírási képességeit egyaránt. A versenyek a rövidhullámú amatőrök tömegeit mozgósítják, s sportszerű szellemben nevelik.

Az adóamatőrök versenyein résztvesznek a megfigyelő amatőrök is. Ezek az adóamatőr versenyek 8, 12, 24 órásak, de tarthatnak akár egy hónapig is.

A rövidhullámú amatőrök versenyei meghatározott szabályok között folynak le, ahol a cél, minél nagyobb pontszám megszerzése.

Melyek ezek az általánosan használt versenyszabályok?

Az egyik az, hogy ugyanazzal az állomással ugyanazon a frekvencián és ugyanazon a napon csak egyszer lehet dolgozni. De más sávban egy napon ugyanazzal az állomással lehet összeköttetést (sávonként egyet) létesíteni.

A másik általános szabály, hogy a versenyközlemény igen rövid. Üdvözlés után az RST-t, ezt követően egy háromjegyű számot adunk. (Pl. : RST 569076.) Ez azt jelenti, hogy az állomást 569-el hallottuk és ez a 76. összeköttetésünk.

Minden versenyszabály tartalmazza, hogy melyik sávon és milyen üzemben lehet dolgozni. A sávon kívül dolgozókat a versenybizottság a versenyen való részvételtől kizárhatja.

Minden olyan megfigyelésért, ahol az ellenállomás hívójelét s a háromjegyű ellenőrző számot az RST-vel pontosan levettük, 3 pontot kapunk.

Azért a megfigyelésért, ahol a kontrollszámot nem, vagy rosszul vettük, 1 pontot kapunk. A körzetek száma (például : UA 1, UA 3, UA 9, LZ stb.) mint szorzószám szerepel. Ez azt jelenti, hogy az összeköttetésekért kapott pontokat ha összeadtuk, ezek összegét körzetek (országok) számával meg kell szorozni. Az így kapott számot meg kell szorozni a hullámsávok számával. (Például : 20, 40, 80, 160 m = 4 hullámsáv, tehát 4-gyel szorzunk.)

Természetes, hogy a versenyeket megrendező különböző országok különféle egyéb kikötéseket is megszabhatnak versenyszabályként. Pl. : hazai összeköttetésekért nem 3, csak 2 pont jár. 50 W-on alul az összpontszám 2-vel megszorzandó.

Ezek az adóamatőrversenyeken a megfigyelőamatőrök is részt vesznek. A versenyzők mindenegyes megfigyelésről QSL-lapot tölt ki, s a verseny alatt „Levelezési jegyzőkönyvét“ pontosan vezeti. A beküldött jegyzőkönyvek alapján történik a megfigyelők közötti verseny kiértékelése. A pontok felszámítása ugyanúgy történik, mint az adóamatőröknél.

Rendszeresen évenként vannak versenyek, április 4-én a MÖHOSZ meghívására a Szovjetunió és népi demokráciák között, a Rádió Napja tiszteletére egyhetes verseny, melyet a csehszlovák SVAZARM a Szovjetunió és népi demokráciák részvételével rendez meg, augusztus 23-án Románia felszabadulásának évfordulójára a Szovjetunió és népi demokratikus országok között, szeptember 29-ét követő vasárnap a Néphadsereg tiszteletére a MÖHOSZ meghívására a Szovjetunió és népi demokráciák között. November hónapban egyhónapos verseny a csehszlovák SVAZARM rendezésében a cseh-szovjet barátság hónapja alkalmából. Egész éves verseny a cseh-szlovák SVAZARM rendezésében a „Békéért“ (ZMT-verseny).

A nemzetközi versenyeken kívül megfigyelőamatőrök között helyi versenyeket is rendeznek. Ennek célja a rádiótávírási tudás állandó tökéletesítése versenyszerű kereteken belül.

Ilyen helyi verseny bármikor rendezhető. Célul tűzzük ki például, ki tudja két órán belül a legtöbb szovjet és népi demokratikus megfigyelést végezni? Vagy : Ki tudja például egy órán belül vevőkészülékével a legnagyobb távolságot áthidalni?

Ezeket a helyi versenyeket azonnal ki lehet értékelni a „Levelezési jegyzőkönyv“-ek alapján.

Példaképpen közöljük a minden évben megrendezendő felszabadulási verseny szabályait.

„Április 4-én ünnepli a magyar nép a dicsőséges Szovjet Had-sereg által történt felszabadításának évfordulóját.

Az ünnepi évforduló alkalmából a szovjet nép iránti határtalan szeretetünk, hálánk és ragaszkodásunk jeléül a Magyar Önkéntes Honvédelmi Szövetség ünnepi versenyt rendez, melyre meghívja a nagy Szovjetunió- és népi demokratikus országok valamennyi békéért harcoló rádióamatőrét.

1. Részvétel az ünnepi versenyen :

Az ünnepi versenyen a Szovjetunió, Bulgária, Csehszlovákia, Románia, Lengyelország és Magyarország amatőrei vesznek részt.

2. Az ünnepi verseny időtartama :

Az ünnepi verseny 19. . április 3-án 00,00 órakor kezdődik és április 4-én 00,00 órakor (M. S. K.) fejeződik be.

3. Adástípus :

A versenyen A_1 táviró üzemmód használható.

4. A hívás módja :

A hívás táviróüzemben WSEM de történik.

5. Hullámsávok használata :

A verseny időtartama alatt a következő hullámsávok használhatók :

80 m-es hullámsáv (3,5—3,7 MHz)

40 m-es hullámsáv (7—7,2 MHz)

20 m-es hullámsáv (14—14,2 MHz)

6. A verseny időtartama alatt ellenőrző számok használata kötelező. Az RST után adott 3 jegyű szám az összeköttetések sor-számát jelzi. Ez a sorszám folyamatos, függetlenül a különböző sávokon történő munkától. Például az első összeköttetés száma : RST 569001.

7. Az ünnepi verseny pontozása.

Minden résztvevő beküldött levelezési jegyzőkönyvében szerepelni kell a hívójelnek, a pontos időnek, a használt sávnak, valamint az ellenállomás és saját ellenőrző számnak. Minden összeköttetésért 3—3 pont számítható fel, ha az ellenállomás saját körzetbe esik, 2 pont. Ellenőrző számhiány vagy hiba esetén 1 pont számítható fel.

Az érvényes összeköttetések összegét 2-vel kell szorozni abban az esetben, ha az illető állomás végfokozatába bemenő egyenáramú teljesítmény 1—50 W között van, de semmiesetre sem haladja meg az 50 W-ot. Nagyobb teljesítményű adóállomás szorzószámot nem számíthat fel. Az így kapott eredményt szorozzuk a különböző országok vagy körzetek számának összegével. A versenyen a következő körzetek számítanak: UA 1—∞; UB 5, UC 2, UD 6, UF 6, UG 6, UH 8, UI 8, UJ 8, UL 7, UM 8, UN 1, UO 5, UP 2, UR 2, UQ 2, HA 1—∞, LZ 1—∞, OK 1, 2, 3, SP, ZA, YO.

Egy országon belül minden körzet külön szorzószámnak számít. Az ünnepi versenyen résztvevő nem hazai hívójelű állomásokkal történt összeköttetés 2-es szorzószámot jelent.

8. Az összeköttetések érvényessége :

Érvényes összeköttetésnél a levelezési jegyzőkönyvben az ellenőrző számoknak és összeköttetések idejének (MSK) egyeznie kell. A verseny időtartama alatt naponta ugyanazzal az állomással ugyanabban a sávban csak egy összeköttetés bonyolítható le.

Rossz vétel vagy hibás ellenőrzőszám esetében ismételt összeköttetés megengedhető.

Kiesik az az állomás az ünnepi versenyből, amely adójával a kijelölt sávon kívül dolgozik. A versenybizottság rossz minőségű adásért kizárást is eszközölhet.

9. Versenyjegyzőkönyv minta :

Összes pontszám :
50 W-on alul 2 ×
Körzetek száma 2 ×
Nem hazai összeköttetések száma 2 ×
Összesen : pont

10. Versenyjegyzőkönyvek beküldése :

A verseny jegyzőkönyveit 19. június 30-ig a következő címre kell küldeni : Magyar Önkéntes Honvédelmi Szövetség Központi Rádióklub (Bp. IV., Postafiók 185).

11. A verseny értékelése :

Az eredményeket a beküldött jegyzőkönyvek alapján a versenybizottság állítja össze, a versenyen való részvétel igazolását és a verseny eredményeit a résztvevő államok számára a versenybizottság megküldi. A verseny eredményét a Magyar Önkéntes Honvédelmi Szövetség lapja, a Rádiótechnika közli.

Minden megfigyelőamatőr vegyen részt a „Békeért ! “ megfigyelő versenyben !

Testvérszervezetünk, a csehszlovák SVAZARM „ZA MIR. TEST“ (ZMT) versenyt indított. Ez a verseny egész éven át tart. Célja : a Szovjetunió és népi demokráciák amatőrrei között a kapcsolatok elmélyítése, kiszélesítése.

A verseny megfigyelőkre vonatkozó része a következő szabályokat tartalmazza :

1. Hitelt érdemlő módon be kell bizonyítani (QSL-lappal) a megfigyelést a következő országokkal és körzetekkel : OK, UA 1, 2, 3, 4, 6, 9, 0, UB 5, UC 2, UD 6, vagy UF 6, UG 6, UH 6, vagy UJ 8,

vagy UI 8, UL 7, vagy UM 8, UN 1, UO 5, UP 2, UO 2, UR 2, HA, LZ, SP, YO.

Az összesen 23 QSL-lap bemutatása esetén a SVAZARM kiadja a P—ZMT diplomát. Ez egy igen szép oklevél, melynek elnyerésére minden megfigyelő amatőr büszke lehet.

Ha a kívánt QSL-lapoknak a fele megvan, úgy azok a Központi Rádióklub címére (Bp. IV., Postafiók 185) küldendők. Az így továbbított lapokat a SVAZARM folyóirata rendszeresen értékeli.

2. Számításba csak azok a megfigyelések jöhetnek, amelyek 1949. április 26-a után érkeztek, vagyis azok, amelyek a Béke Hívei első párizsi és prágai kongresszusa után jöttek létre.

3. Amennyiben a beküldött QSL-lapok helytelenek, hiányosak, az oklevél kiállítását a rendezőség megtagadhatja.



Rádiótávírási tudásod bizonyítéka: versenyen elért
eredményed!

3. Rádióamatőr rendelet

7967/A/6—2/3. C.

A belügyminiszterrel egyetértésben a következőket rendelem :

1. §.

A 225.000/1949. (VII. 23.) K. P. M. számú rendelettel kibocsájtott Rádióüzletszabályzat (az alábbiakban Szabályzat) 15. §-a helyébe az alábbi rendelkezések lépnek :

15. §. Amatőr rádióállomások. (1) 1. A rádióamatőrmozgalom szervezője és irányítója a Magyar Önkéntes Honvédelmi Szövetség. Rádióamatőrállomások létesítésére és üzemeltetésére ennél fogva csak azok a Magyarországon élő, 18-ik életévüket betöltött magyar állampolgárok kaphatnak engedélyt, akik a Magyar Önkéntes Honvédelmi Szövetség (továbbiakban : Szövetség) igazolt rendes tagjai, rendelkeznek a szükséges szakismeretekkel és az engedély megadását a Szövetség javasolja. A Szövetség javaslata alapján történik az engedélykíratok esetleges meghosszabbítása, valamint azok ideiglenes vagy végleges megvonása is.

2. A szülő (gyám, gondnok) beleegyezésével és felelősségére ugyancsak a Szövetség javaslata alapján 18 éven aluli magyar állampolgárok is kaphatnak engedélyt.

(2) 1. Amatőrrádióadóállomás létesítésére és üzemeltetésére csak természetes személyek kaphatnak engedélyt ; ipari vállalatok, laboratóriumok, iskolák és más hasonló intézmények részére ilyen engedély nem adható. Kivételek e rendelkezés alól a Szövetség rádióállomásai és a Szövetség javaslata alapján létesített kollektív rádióadóállomások (rádiókörök). A Szövetség, illetőleg a rádiókörök is kötelesek azonban az állomások felelős kezelőiként az (1) bekezdés 1. pontjában meghatározott feltételeknek megfelelő szövetségi tagokat kijelölni.

2. A kollektív amatőr-rádióállomás kezelői által a berendezés útján elkövetett bármiféle visszaélésért vagy szabálytalanságért a postával szemben minden esetben a Szövetség felelős.

(3) Az engedélyt kérő részére a postaügyi miniszter első ízben csak építési engedélyt, majd a berendezés elkészítése és annak a posta által történő felülvizsgálása után üzemeltetési engedélyt ad ki.

(4) 1. Az üzemeltetési engedély lehet :

a) „A“ fokozatú, melyet a Szövetség haladó tanfolyamát elvégzett és amatőrvizsgát sikeresen tett amatőrök kaphatnak, kizárólag

rólágosan táviróüzemre az 1800 kc/s¹ sávban történő adásra, 10 W, a végfokozatba bemenő egyenáramú teljesítményig.

Az ilyen engedélyes csak a Szövetség által kiadott szabványkapcsolást és alkatrészkészletet használhatja fel a berendezés építéséhez. Az állomásnak sem teljesítménye, sem kapcsolása nem változtatható meg. Megengedett üzemmód: A1 : aki „A” fokozatú engedéllyel rendelkezik, annak külön adóállomás-üzembentartási engedélyt kérnie nem kell. Az „A” fokozatú engedélyokirat ugyanis berendezés építésére és üzemben tartására jogosít.

b) „B” fokozatú, amelyet a Szövetség tanfolyamán és az amatőrvizsgán az adás- és vételtechnika területén nagyobb felkészültséget tanúsító amatőrök kaphatnak táviró- és távbeszélőüzemre, az amatőr hullámsávokon 50 W maximális végfokozatba bemenő egyenáramú teljesítményig. Megengedett üzemmód: A1, A2, A3, AM modulációs rendszer.

c) „C” fokozatú, amelyet a Szövetség tanfolyamán és az amatőrvizsgán kiváló eredményt elért amatőrök kaphatnak táviró- és távbeszélőüzemre, az összes amatőr hullámsávokon 200 W maximális végfokozatba bemenő egyenáramú teljesítményig. Az üzemmódok, valamint az alkalmazott modulációs rendszerek korlátozása alá nem esnek.

A Szövetség kollektív rádióállomásai részére azonban 200 W helyett 500 W bemenő teljesítmény engedélyezhető.

2. Az „A” fokozatú engedély érvényességének tartama a kiállítás hónapjának 1. napjától számított egy év ; a „B” és „C” fokozatú engedélyeké a kiállítási év első hónapjától számított tíz év.

(5) Rádióamatőrvizsgára csak a Szövetség útján lehet jelentkezni. A vizsgát a postaügyi miniszter által kijelölt legalább öttagú bizottság előtt kell letenni. A bizottságba a Szövetség kiküldöttjét (kiküldöttjeit) minden esetben meg kell hívni.

(6) A rádióamatőrvizsga tárgyai :

„A” fokozatú vizsgánál :

a) Politikai és amatőrmozgalmi ismeretek ;

b) Morse-adás és vétel. Összebeszélt nyelvű szövegnek percenként tíz szavas kifogástalan vétele és adása. Minden csoportban öt betűnek kell lennie, minden egyes számjegy vagy írásjel abban a csoportban, amelyben helyet foglal, két betűnek számít ;

c) Elektrotechnika. Elektromosság. Áram és sajátosságai, vezetők, szigetelők, áramerősség, ellenállás. Elektromos erő. Feszültség. Kapacitás és indukció. Mértékegységek. Ohm-törvény,

¹ Az 1954. február 10-i hatállyal az 1800 kc/s helyett a 3500–3600 kc/s-ú sáv használható.

soros, párhuzamos kapcsolás. Kirchhoff I. törvénye. Teljesítmény és mérése. Mágnesség, mágneses mező, permeabilitás, elektromágneses jelenségek. Elektromágneses indukció, indukált elektromotoros erő egysége, kölcsönös indukció, örvényáram.

d) Áramforrások. Vegyi áramforrások, galvánelemek, telepek, elektromos adataik, akkumulátor kezelése és töltése, használati szabályok ;

e) Rádiótechnika. Hullámsávok elosztása, hullámsávok terjedése. Rezgéskeltés módjai, frekvencia és hullámhossz közötti viszony. Rádióvétel. Egyenirányítás elvei és módjai. A dióda, a rácslévezető ellenállás szerepe. Egyenes vevő, visszacsatolás. Távíró- és távbeszélő adások vétele. Visszacsatolások szabályozási módjai. Nagy- és kisfrekvenciás erősítés ismertebb formái (kapcsolásai). Nagyfrekvenciaerősítés sajátosságai rövidhullámon. Egyenes és szuperkészülékek elve. Vevőkészülék táplálása. Hálózati szűrés. Vevőantennák és szerelésük. Rádióvételi zavarok és elhárításuk. Elektromos biztonsági szabályok. Rádióforgalom terén amatőr-hullámsávok és sajátosságaik. Nemzetközi Q és amatorkóde, RST-és RSM- skálák. Amatőrhívójelek rendszere. Készüléknapló vezetése, QSL-lap kitöltése és továbbítási rendje ;

f) Gyakorlati rádiótechnika. Rövidhullámú vevőkészülék önálló építése. Volt-, Amper- és Ohm-mérők használata. Gyakori hibák elhárítása a vevőben. Villamos elsősegélynyújtás.

„B“ fokozatú vizsgánál :

a) Politikai és amatőrmozgalmi ismeretek ;

b) Morse-adás és vétel. Összebeszélt nyelvű szövegnek percenként tizennégy szavas kifogástalan vétele és adása. Minden csoportban öt betűnek kell lennie, mindenegyed számjegy vagy írásjel abban a csoportban, amelyben helyet foglal, két betűnek számít ;

c) Elektrotechnika. Váltóáram. Frekvencia. Amplitudó. Váltóáramú ellenállás. Kapacitás és kondenzátorok. Önindukció (szerkezet, rendeltetés, mértékegység). Fojtótekercesek. Ohm-törvény váltakozó áramra. Áramkör, rezonancia, gyakorlati alkalmazása. Árnyékoltrácsú csövek, pentódák szerkezete, karakterisztikájuk ;

a) Mérőműszerek. Lengőtekerceses, mágneses, hődrótos műszerek, használatuk. Előtét. Sönt ;

e) Rádiótechnika. Elektromos rezgések. Zárt és nyílt rezgőkör. Csatolt rezgőkörök. Kondenzátorok kisütése a tekercsen. Csillapított rezgés. Csillapítatlan rezgés fogalma. Rezgőkör önrezgése. Rezonancia. Rezgési frekvencia megváltoztatási módja. Elektromágneses hullámok keltése, kisugárzása, terjedési sebessége, haladását gátló tényezők. Visszaverődés jelenségei. Elektroncső, mint oszcillátor, 2 és 3 elektródák. Öngerjesztésű oszcillátor kapcsolásai. An-

tenna hangolhatóságának biztosítása. (Alapvető kapcsolások.) Egyszerű adóantenna és számítása. Az adó behangolása. Billentyűzési módszerek. Frekvenciastabilizálás. Adóantennák ismerete. 3 fokozatú adókészülék építésének ismerete. Antennacsatolások. Az antenna lehangolása.

f) Gyakorlati rádiótechnika. Eligazodás a vevő és többfokozatú adó kapcsolásaiban. Táviróüzemű adó-vevőkészülék önálló összeállítása és kezelése.

„C“ fokozatú vizsgánál:

a) Politikai és amatőrmozgalmi ismeretek;

b) Morse-adás és vétel. Összebeszélt nyelvű szövegnek percenként húszszavas kifogástalan vétele és adása. Minden csoportban öt betűnek kell lennie, minden egyes számjegy vagy írásjel abban a csoportban, amelyben helyet foglal, két betűnek számít;

c) Rádiótechnika. Többfokozatú kvarcvezérlésű adókészülék kapcsolása. A1 és A2 típusú rezgések. Bemenőteljesítmény, határfok, kimenőteljesítmény. Frekvenciamoduláció, parazita rezgések elleni harc. Moduláció. Mikrofon. Moduláció lényege. Irányított adóantennák. Forgóátalakítók. Robbanómotorok ismeretei;

d) Gyakorlati rádiótechnika. Adó-vevőkészülék önálló tervezése, elkészítése és kezelése.

(7) 1. A postaügyi miniszter annak, aki az amatőrvizsgát sikerrel letette, erről bizonyítványt ad. A bizonyítvány az engedély megszerzésének csak egyik feltétele, de nem jogosít egyúttal adóállomás létesítésére és üzemeltetésére is.

2. Az aki az amatőrvizsgán egy tárgyból nem felelt meg, három hónap múlva, de öt hónapon belül pótvizsgát tehet. Aki két tárgyból nem felelt meg, egy éven belül ismétlővizsgára nem bocsátható.

3. Attól az „A“ fokozatú engedélyestől, aki engedélyének érvényességi ideje alatt a „B“ vagy „C“ fokozatú engedély megszerzéséhez szükséges megfelelő fokozatú amatőrvizsgát sikeresen nem teszi le, az engedélyt a postaügyi miniszter visszavonja és részére két éven belül újabb engedélyt nem ad.

Indokolt esetben azonban a postaügyi miniszter a Szövetség javaslata alapján az „A“ fokozatú engedély érvényességét legfeljebb egy évre meghosszabbíthatja.

(8) Annak, aki nemzetközi rádiótávírókezelői bizonyítvánnyal rendelkezik, a postaügyi miniszter a Szövetség javaslata alapján az amatőrvizsga letétele alól felmentést adhat.

(9) 1. Az amatőradóállomás engedélyese csak szabályszerűen jogosított amatőrökkel válthat közleményeket.

2. A rádióközleményeket közértelmű nyelven kell szerkeszteni és azok nem tartalmazhatnak egyebet, mint a kísérletezésekre, a készülék szabályozására és tisztán személyes jellegű észrevételekre vonatkozó olyan közléseket, amelyek csekély jelentőségüknél fogva a távközlés nyilvános szolgálatának igénybevételét nem okolják meg. A nemzetközileg elfogadott rövidítések és jelek, valamint a Q-kód használata meg van engedve. Amennyiben az engedély táviró- és távbeszélőüzem használatára jogosít, a Népművelési Minisztérium által engedélyezett hanglemezek is adhatók.

3. Tiltott közlések :

a) tilos a külföldi országokban engedélyezett adóállomásokkal rádióközleményeket váltani, ha az érdekelt ország igazgatása a Távközlés Nemzetközi Irodája útján közölte, hogy ezt nem engedi meg ;

b) tilos az amatőradóállomásokat harmadik személyektől eredő vagy ilyeneknek szóló közlemények továbbítására felhasználni ; a levelezésben részt nem vevő harmadik engedélyezett rádióállomás részére szóló amatőrvonatkozású rádióközlemény továbbítása azonban meg van engedve.

4. Ha az engedélyes a jelen bekezdésben foglalt rendelkezéseket megszegi, a postaügyi miniszter az engedélyt visszavonhatja.

2. §.

A Szabályzat 16. §-ának (1) bekezdése új 2. és 3. pontként az alábbi rendelkezésekkel egészített ki :

„2. Az amatőradóállomások létesítésének és üzemeltetésének engedélyezésére irányuló kérelmet a postaügyi miniszterhez címezve a Szövetséghez kell benyújtani.

3. A Szövetség köteles megvizsgálni, hogy a kérelmező tagja-e a Szövetségnek és azt is, hogy a kérelmező politikai, mozgalmi, valamint műszaki munkájával az amatőrmozgalom fejlesztése terén hathatósan közreműködött-e.“

3. §.

A Szabályzat 16. §-ának (3) bekezdése helyébe az alábbi rendelkezések lépnek :

„3. A kérvényhez két példányban önéletrajzot, két darab 6 × 6 cm-es nagyságú, két hónapnál nem régebbi fényképet, a termelésben való részvétel igazolását (munkahely javaslatát), az amatőrvizsgabizonyítványt, négy példányban az engedélyezni kért adóberendezés részletes műszaki leírását, két példányban az adóberendezés kapcsolási rajzát, továbbá, ha az adóberendezés nagyfrekvenciás tápvezetéke vagy antennája (sugárzója) közutat, utcát

teret, vasutat vagy idegen tulajdont érint, az illetékes hatóság vagy tulajdonos beleegyező nyilatkozatát, valamint a Szövetség írásbeli javaslatát.“

4. §.

A Szabályzat 17. §-ának (1) bekezdése helyébe az alábbi rendelkezések lépnek :

„(1) Az állomás engedélyese szorosan alkalmazkodni köteles :

a) a Nemzetközi Távközlési Egyezménynek és ahhoz tartozó Rádiószabályzatnak általános jellegű határozataihoz ;

b) a postaügyi miniszter által kiadott engedélyokiratban foglalt feltételekhez.“

5. §.

A Szabályzat 17. §-a (4) bekezdésének 3. pontja helyébe az alábbi rendelkezések lépnek :

„3. Az adóberendezés frekvenciastabilitása, ha az adóberendezés öngerjesztéssel működik, legalább 0,05%, ha pedig kristályvezérléssel működik, legalább 0,02% legyen.“

6. §.

A Szabályzat 17. §-a (4) bekezdésének 4. pontja helyébe az alábbi rendelkezések lépnek :

„4. Az adások sávzsélességét azon a legalacsonyabb értéken kell tartani, amelyeket a lebonyolítandó szolgálat műszakilag megkövetel. Ez A1 üzemnél legfeljebb 150 c/s. A2 üzemnél legfeljebb 2000 c/s és A3 üzemnél legfeljebb 8000 c/s. Az alapsugárzás térerősségéhez viszonyítva bármelyik harmonikus térerőssége legalább 40 decibellel kisebb legyen.“

7. §.

A Szabályzat 17. §-ának (4) bekezdése új 6. és 7. pontként az alábbi rendelkezésekkel egészítették ki :

„6. Az engedélyes a helyi tanács végrehajtóbizottsága elnökétől vagy megbízottjától a helyi rendőrség vezetőjétől vagy megbízottjától eredő, az emberi élet és biztonság védelme érdekében vagy más fontos közérdekű (elemi csapás, tűzvész, árvíz) közlemények továbbításánál berendezésével közreműködni köteles.

7. Az ilyen adás csak a 160 vagy a 80 m-es amatőrsávban történhet. E célból az engedélyesek a rendelet hatálybalépésétől számított két hónapon belül (új engedélyesek az építéssel egyidejűleg) kötelesek adóberendezéseiket a fenti hullámhosszon történő sugárzásra alkalmassá tenni és e tényt a postaügyi miniszternek írásban bejelenteni.“

8. §.

A Szabályzat 17. §-ának (5) bekezdése 2. pontja helyébe az alábbi rendelkezések lépnek :

„2. Az engedélyes az engedélyben megjelölt teljesítményhatár, üzemmód és egyéb kikötések betartása mellett bármilyen rendszerű adóberendezést építhet, illetőleg eredeti adóberendezésén változtatásokat eszközölhet, kivéve a 15. § (4) bekezdés 1. pontjában megjelölt „A“ fokozatú adóberendezést, amelynek kapcsolása nem változtatható meg.

9. §.

A Szabályzat 17. §-ának (7) bekezdése új 3. pontként az alábbi rendelkezéssel egészítették ki :

„3. Az engedélyes köteles a táviróüzemre engedélyezett adóberendezés mellett távirójelek vételére alkalmas vevőkészülékét is tartani.“

10. §.

A Szabályzat 20. §-a 6. bekezdésének 1. pontja helyébe az alábbi rendelkezések lépnek :

„6. Ha az engedély érvényessége bármely okból megszűnik, az engedélyes köteles a berendezést az engedély lejártának napjától számított nyolc nap alatt leszerelni és e határidő alatt a berendezés sorsát a posta felhívására hiteltérdemlően igazolni. A volt engedélyes a berendezést

a) az engedélyről való lemondás esetében köteles a Szövetnek megvételre felajánlani. Ha a Szövetség elővételi jogával nem él, eladhatja, elajándékozhatja, megőrzésre átadhatja olyan személynek jogiszemélynek is), akinek rádióberendezés létesítésére és üzembentartására, illetőleg ilyen berendezés előállítására vagy forgalombahozatalára engedélye van, vagy a posta által lepecsételt zárt dobozban (ládában, csomagolópapírban) magánál tartatja ;

b) az engedély megvonása esetében a készülék sorsáról a postaügyi miniszter dönt.“

11. §.

(1) Amennyiben a cselekmény súlyosabb büntető rendelkezés alá nem esik, kihágást követ el és két hónapig terjedhető elzárással büntetendő

a) az az amatőr engedélyes, aki szabályszerű jogosítvánnyal nem rendelkező belföldi rádióamatőrrel vált közleményeket ;

b) az az amatőr engedélyes, aki rádióberendezésnek engedély nélküli üzembentartásáról tudomást szerez és ezt — mihelyt teheti — nem hozza a hatóság tudomására.

2. A kihágás miatt az eljárás a rendőrségnek, mint rendőri büntetőbírósnak a hatáskörébe tartozik. Szakminiszter a postaügyi miniszter.

Büntető rendelkezések :

Rádió adókészülék engedély nélküli üzembentartása az 1939. II. tv. 200. §-a szerint súlyos bűncselekmény. A közölt § 1. bekezdése értelmében 2 évig terjedhető börtönnel büntetendő az, aki engedély nélkül rádió (adó-vevő) készüléket vagy berendezést létesít vagy tart üzemben.

A § 2. bekezdése szerint ez a cselekmény háború idején 5 évig terjedhető börtönnel büntetendő. Az idézett § 3. bekezdése kimondja, hogy a berendezés elkobozható és a bűncselekményt elkövető tartózkodási helyéről kiutasítható.

Postaügyi miniszter

4. Ultrarövidhullámú adóengedélyek kiadásának feltételei

Ultrarövidhullámú adóengedélyek kiadásának feltételei

Ultrarövidhullámú adóengedélyt kaphatnak — a MÖHOSZ javaslatára — a MÖHOSZ rádióklubjai, ultrarövidhullámú szakosztályok, fő- és szakiskolák, úttörő technikai állomások és természetes személyek (egyes egyének).

Az egyéni ultrarövidhullámú amatőr adóengedélyek megszerzéséhez a kérelmezőnek két feltételt kell teljesítenie.

1. Egyéni ultrarövidhullámú adóengedélyt azok a nagykorú állampolgárok kaphatnak, akik az eltelt 10 esztendő alatt bizonyították a népi demokráciához való hűségüket.

Hasonlóan a rövidhullámú amatőr renDELETEH, ultrarövidhullámú adóengedélyt kaphatnak — a MÖHOSZ javaslatára — a szülő vagy gyám beleegyezésével, a rádióamatőrmunkában jártas kiváló fiatalok is.

2. Az ultrarövidhullámú amatőr adóengedélyt kérő szervek (klubok, szakosztályok, iskolák stb.) és az egyes egyének minimális ultrarövidhullámú szakismeretről kell, hogy vizsgán beszámoljanak.

Az ultrarövidhullámú amatőr adóengedélyesek a következő frekvenciasávokat használhatják: 144—146, 420—460, 1215—1300, 2300—2445, 5650—5850, 10000—10 500 MHz-ig.

Az ultrarövidhullámú amatőr adóengedélyesnek csak egy adókészüléke lehet. A kollektív MÖHOSZ rövidhullámú állomásai, állomásonként legfeljebb 5—5 ultrarövidhullámú adóengedélyt kaphatnak.

Az engedett legnagyobb egyenáramú bemenőteljesítmény 10W.

Az ultrarövidhullámú amatőr adóengedélyek hordozható készülék üzemeltetésére is érvényesek. Terepen történő kísérletnél az engedélyes URH adóengedély okiratát köteles magánál tartani. Terepen történő kísérleteket az engedélyeseknek — a MÖHOSZ rádióklubok idevonatkozó szabálya szerint — be kell jelenteniük. Terepen történő kísérletnél az engedélyes a Közlekedés- és Postaügyi Minisztériumtól hordozható műsorszóró vevőengedélyt kell, hogy váltson.

Az URH adóengedély megszerzéséhez amatőrvizsgát kell tenni. Az adóengedélyek széles körben történő kiadása érdekében a szakmai követelmények a rövidhullámú „A” vizsga színvonalának felelnek meg. Ez azt jelenti, hogy a vizsga anyagát alapfokon (törvényszerűségek, összefüggések ismerete) minimális számítással kell ismerni.

Az URH. amatőrvizsga tárgyai a következők:

1. Politikai ismeretek. A bel- és külpolitikai helyzet ismerete a napi sajtó alapján, a Magyar Népköztársaság Alkotmányának ismerete.

2. Amatőr-forgalmi ismeretek. Az URH adóengedélyek kiadásának feltételei, telefónia adás forgalmi szabályai.

3. Szakmai ismeretek. Ultrarövidhullámok terjedésének általános ismerete, URH vevőtípusok elve és felépítése (szuperregeneratív vevők), URH adó- és vevőantennák. Oszcillátorok működése URH-on, alkatrész elrendezési, építési, szerelési szabályok. URH hullámmérés, egyszerű URH adóberendezés kapcsolása, modulációs megoldások, hálózati és telepes áramellátás.

URH. amatőr adóengedélyek megszerzéséhez távíró adás-vételtől (Morse-jelek) vizsgát nem kell tenni.

Egyéni rövidhullámú adóamatőrök — a MÖHOSZ javaslatára — eddigi hívójelük megtartása mellett hordozható URH adó-vevőt is tarthatnak üzemben. Ilyen kísérletnél URH-on az engedélyezett hívójel után X-betűt kell adni.

Az ultrarövidhullámú adóberendezések frekvenciastabilitása legalább 0,05 százalék legyen. Az adások sávszélességét azon a legalacsonyabb értéken kell tartani, melyet az összeköttetés megkövetel.

Az engedélyesek amplitúdó- és frekvenciamodulációt használhatnak (AM—FM üzem).

Kiadhatók URH adóengedélyek kizárólag különböző modellek (hajó, repülőgép) irányítására. Az ilyen típusú engedélyek URH összeköttetés létesítésére nem jogosítanak. Ezért az ilyen típusú engedély kiadásánál az amatőrvizsga műszaki és forgalmi követelménye kisebb.

5. Magyar engedélyezett amatőrrádiómások

a. Rövidhullámú adóállomások

HA 1 KVM	Ágoston Elemér	Szombathely
HA 2 KMA	Pinczehelyi Csaba	Komárom
HA 2 KME	Csejkei László	Tata
HA 2 KTB	Jónás István	Tatabánya
HA 2 KTO	Müller Károly	Tatabánya
HA 2 KVB	Dobos Dezső	Veszprém
HA 2 MB	Sarkadi Tibor	Tatabánya
HA 2 MC	Porkoláb Miklós	Tatabánya
HA 2 MF	Kiss Dezső	ETE
HA 2 TB	Jónás István	Tatabánya
HA 3 KMB	Várnai Zoltán	Szigetvár
HA 3 MA	Karász Vilmos	Pécs
HA 4 KTC	Szabados József	Székesfehérvár
HA 5 AB	Balázs Tibor	Budapest
HA 5 AC	Herénik István	Budapest
HA 5 AD	Sass András	Budapest
HA 5 AF	Osztás József	Budapest
HA 5 AG	Tóth János	Budapest
HA 5 AM	Emmer János	Budapest
HA 5 AP	Rostás István	Budapest
HA 5 AR	Lengyel Gábor	Budapest
HA 5 AX	Erdmann Jenő	Budapest
HA 5 BA	Laszip Sándor	Budapest
HA 5 BB	Balogh Tibor	Budapest
HA 5 BD	Virányi Miklós	Budapest
HA 5 BE	Páll Viktor	Budapest
HA 5 BG	Faragó György	Budapest
HA 5 BI	Biró István	Budapest
HA 5 BY	Gausz József	Budapest
HA 5 BK	Hetényi László	Budapest
HA 5 BL	Rádi Gusztáv	Budapest
HA 5 BM	Bodonyi Endre	Budapest
HA 5 BN	Schnöller Antal	Budapest
HA 5 BO	Léder József	Budapest
HA 5 BQ	Szabó András	Budapest
HA 5 BS	Ambrus Lajos	Budapest
HA 5 BT	Stefanik Pál	Budapest
HA 5 BU	Ördög István	Budapest
HA 5 BV	Erdőssy József	Budapest
HA 5 BW	Tevesz Ferenc	Budapest
HA 5 BZ	Katona Tibor	Budapest
HA 5 KAG	Szelezcki Károly	Budapest
HA 5 KBA	MÓHOSZ Központi Rádióklub	Budapest

HA 5 KBC	Móczár Zoltán	Budapest
HA 5 KBF	Frölich Henrich	Budapest
HA 5 KBK	Hetényi László	Budapest
HA 5 KBM	Bodonyi Endre	Budapest
HA 5 KBN	Schnöller Antal	Budapest
HA 5 KBP	MÓHOSZ Központi Rádióklub	Budapest
HA 5 KBR	MÓHOSZ Országos Központ	Budapest
HA 5 KBZ	Katona Tibor	Budapest
HA 5 KBX	MÓHOSZ Központi Rádióklub	Budapest
HA 6 KNB	Lukács József ⁷	Salgótarján
HA 6 KNT	Kiss László ¹	Mátraszele
HA 6 KNX	Tamási Tibor ²	Zagyvafálfalva
HA 6 KVA	Hordós Zoltán	Eger
HA 6 NC	Nagy Béla	Salgótarján
HA 6 NT	Kiss László	Mátraszele
HA 6 YL	Hatvani Jolán	Zagyvafálfalva
HA 7 KLA	Szentesi Győző ⁸	Szolnok
HA 7 KLB	Varga Ferenc	Törökmiklós
HA 7 KLC	Várszegi Márton	Jászberény
HA 7 KLD	Szvitek József	Berekfürdő
HA 7 KLZ	Czibere Miklós	Szolnok
HA 7 LP	Siller János	Szolnok
HA 7 LS	Steták József	Szolnok
HA 7 PC	Bánszegi Ferenc	Érd
HA 8 CG	Füvényi Gyula	Szeged
HA 8 CZ	Bähr János	Szeged
HA 8 CCK	Baranyai István	Szeged
HA 8 KWA	Kucsera Lajos	Mezőhegyes
HA 8 KWA	Dénes Béla [†]	Orosháza
HA 8 KWE	Hemző Oszkár	Gyula
HA 8 KWG	Svihrán István	Békéscsaba
HA 8 WB	Komoróczy János	Békéscsaba
HA 8 WS	Hidvégi Tibor	Mezőberény
HA 9 KOB	Molnár Zoltán	Miskolc
HA Ø KDA	Erdei István	Debrecen
HA Ø KDF	Karl József	Debrecen
HA Ø KDR	Gyenes Sándor	Debrecen
HA Ø KLE	Szabolcsi Tibor	Nyíregyháza
HA Ø KLQ	Gyüre Ferenc	Nyíregyháza

b) Ultrarövidhullámú adóállomások

HG 5 CA	Asztalos György	Budapest
HG 5 CB	Burza László	Budapest
HG 5 CD	Szirányi Zoltán	Budapest
HG 5 CE	Szamosújvári Ferenc	Budapest

HG 5 CF	Sletter István	Budapest
HG 5 CG	Mészáros Zoltán	Budapest
HG 5 CH	Futó István	Budapest
HG 5 CI	Szwett János	Budapest
HG 5 CK	X Kőcze Pál	Budapest
HG 5 CL	Szwett János	Budapest
HG 5 KCC	Vajd György	Budapest
HG 6 KNA	Dudás György	Balassagyarmat
HG 6 KNC	Nagy Béla	Salgótarján
HG 6 KND	Molnár Zoltán	Kisterenye
HG 6 NC	X Nagy Béla	Salgótarján
HG 6 VB	Váraljai Iván	Eger
HG 6 VE	Kékesi Ferenc	Eger
HG 6 VF	Kuti Ferenc	Hatvan
HG 7 PE	Ágoston Pál	Gyömrő
HG 7 PG	Rajta István	Aszód
HG 8 WM	Csicsej Mihály	Békéscsaba
HG 8 WR	Hollósi György	Gyula
HG 9 OA	X Lőw Gusztáv	Széphalom

6. Megfigyelő amatőrök hívójelei

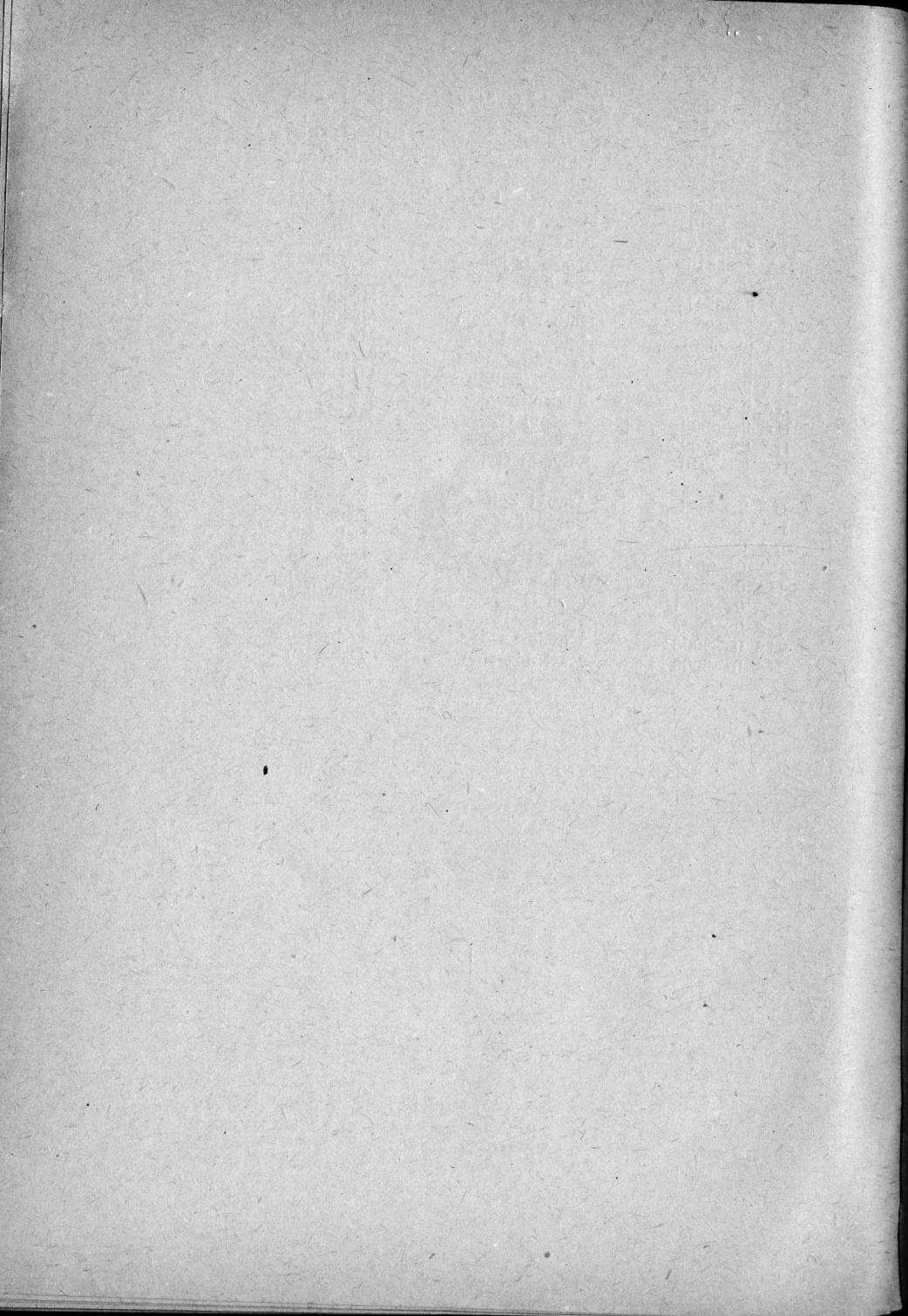
HA 1—0150	Orbán István	Győr
HA 1—0151	Simon László	Győr
HA 1—0152	Gubányi János	Szombathely
HA 1—0153	Palásthy László	Kőszeg
HA 1—0154	Ágoston Elemér	Szombathely
HA 1—0155	Tarján József	Szombathely
HA 1—0156	Rácz Ferenc	Szombathely
HA 1—0157	Hajdu Miklós	Szombathely
HA 1—0158	Palotai József	Szombathely
HA 1—0159	Tamás Piroska	Szombathely
HA 1—0160	Menyhárt János	Szombathely
HA 1—0161	Radnai Mihály	Szombathely
HA 1—0162	Rehák István	Szombathely
HA 1—0164	Fazekas Sándor	Zalaegerszeg
HA 2—0503	Rádióklub	Tatabánya
HA 2—0504	X Koroknai András	Veszprém
HA 2—0505	Beneda Károly	Veszprém
HA 2—0506	Jenvei Lóránd	Veszprém
HA 2—0507	Nemes József	Veszprém
HA 2—0508	Szalai Tibor	Veszprém
HA 2—0509	Sarkadi Tibor	Tatabánya
HA 2—0510	Sarkadi Antal	Tatabánya
HA 2—0511	Farkas István	Veszprém

HA 2—0512	Bacsó Rezső	Tatabánya
HA 2—0514	Róna Tibor	Tatabánya
HA 2—0515	Kiss Dezső	Ete
HA 2—0516	Porkoláb Miklós	Tatabánya
HA 2—0517	Simon László	Tatabánya
HA 2—0518	Horváth Ernő	Tatabánya
HA 2—0519	Kardos László	Tata
HA 2—0520	Érsek János	Komárom
<hr/>		
HA 3—1012	Járasi Kultúrház rádióköri	Mohács
HA 3—1022	Omacht János	Mohács
HA 3—1023	Pantyuk Ferenc	Mohács
HA 3—1024	Zsárik Antal	Mohács
HA 3—1025	Belvaracz János	Mohács
HA 3—1026	Vértes Csaba	Mohács
HA 3—1027	Kónig József	Mohács
HA 3—1028	Hasznosi Gyula	Kaposvár
HA 3—1029	Burgstaller György	Mohács
HA 3—1031	Fojdl Ferenc	Tolna
HA 3—1032	Posevits Vilmos	Mohács
HA 3—1033	Nógrády Ottó József	Kaposvár
<hr/>		
HA 4—1503	Rostás István	Budapest
HA 4—1509	Gyémánt Mihály	Szeged
HA 4—1510	Nyári József	Szeged
HA 4—1513	Tasnádi István	Kunmadaras
HA 4—1514	Mecs Imre	Kunmadaras
HA 4—1515	Bónyai Mihály	Székesfehérvár
HA 4—1516	Kiss László	Székesfehérvár
HA 4—1517	Varga Ferenc	Székesfehérvár
HA 4—1518	Sverteczky János	Székesfehérvár
HA 4—1519	Hollósi Ferenc	Székesfehérvár
A 4—1520	Szöllösi József	Székesfehérvár
<hr/>		
HA 5—2504	Friedl István	Budapest
HA 5—2505	Pálmai Imre	Budapest
HA 5—2506	Detári Béla	Budapest
HA 5—2507	Blasovszky Miklós	Budapest
HA 5—2508	Buzás János	Budapest
HA 5—2509	Kakas József	Gödöllő
HA 5—2510	Taresi Ferenc	Budapest
HA 5—2511	Akos Pál	Budapest
HA 5—2512	Majsa Sándor	Budapest
HA 5—2513	Füredi András	Budapest
HA 5—2514	Nozdroviczky László	Budapest
HA 5—2515	Németh György	Budapest
HA 5—2516	Mayerhöffer Győző	Budapest
HA 5—2517	Márai Károly	Budapest
HA 5—2521	Pócsi László	Budapest
HA 5—2522	Dadányi Margit	Budapest
HA 5—2523	Papp Lajos	Budapest
HA 5—2524	Kárpáti Ferenc	Gyál
HA 5—2525	Magyari Béla	Budapest

HA 5—2527	Vanczel Márton	Budapest
HA 5—2529	Fekete István	Budapest
HA 5—2530	X Herner Ákos	Budapest
HA 5—2533	Végh Tibor	Budapest
HA 5—2535	Filimon József	Budapest
HA 5—2536	Takács Sándor	Budapest
HA 5—2537	Piret Endre	Budapest
HA 5—2538	Garamszegi Árpád	Budapest
HA 5—2539	Hidvégi Lajos	Budapest
HA 5—2540	Nedbál József	Budapest
HA 5—2541	Tóth Zsiga Mihály	Budapest
HA 5—2542	Finyás Géza	Budapest
HA 5—2543	Miklós Ilona	Budapest
HA 5—2544	Török Zoltán	Budapest
HA 5—2545	Krámer Sándor	Budapest
HA 5—2546	Danka Tibor	Budapest
HA 5—2547	Balla Bulcsu	Budapest
HA 5—2548	Scherr Zoltán	Budapest
HA 5—2549	Pál Lajos	Budapest
HA 5—2550	Schlick Aurél	Budapest
HA 5—2552	Mező Gyula	Budapest
HA 5—2557	Mecséri Lajos	Budapest
HA 5—2558	Derzsi Aladár	Budapest
HA 5—2560	Broszman Oszkár	Budapest
HA 5—2564	Tóth László	Budapest
HA 5—2567	József Attila	Budapest
	Gimnázium	Budapest
HA 5—2571	Tihanyi György	Budapest
HA 5—2573	Gerlich Ottó	Budapest
HA 5—2583	Váradi Dénes	Budapest
HA 5—2584	Györgyi József	Budapest
HA 5—2586	Medics István	Budapest
HA 5—2587	Dunai József	Budapest
HA 5—2588	Uránia Csillagvizsgáló	Budapest
HA 5—2589	Sebő István	Budapest
HA 5—2591	Szamosújvári Ferenc	Budapest
HA 5—2592	Takács Béla	Budapest
HA 5—2593	Nagy István	Dunakeszi
HA 5—2594	Fenyvesi József	Budapest
HA 5—2595	Gerhes Gábor	Budapest
HA 5—2596	Sándor István	Budapest
HA 5—2597	Császár Ferenc	Budapest
HA 5—2598	Csiminszki Győző	Budapest
HA 5—2599	Dr. Sárkány Tamás	Budapest
HA 5—2600	Hajnal Béla	Budapest
HA 5—2601	X Hollós Miklós	Budapest
HA 5—2602	Vörös Imre	Budapest
HA 5—2603	Pérel Gyula	Budapest
HA 5—2604	Forgács Sándor	Budapest
HA 5—2605	Endresz György	Budapest
HA 5—2606	Grünner Sándor	Budapest
HA 5—2607	Falus László	Budapest
HA 5—2608	Bényi József	Budapest
HA 5—2609	Boros Pál	Budapest

HA 5—2610	Szenyovszki János	Budapest
HA 5—2611	Földes Ervin	Budapest
HA 5—2612	Zentai Árpád	Budapest
HA 5—2613	Tóth János	Budapest
HA 5—2614	Hegede Tibor	Budapest
HA 5—2615	Regős Béla	Budapest
HA 5—2616	Rác Lajos	Budapest
HA 5—2617	Fleischer István	Budapest
HA 5—2619	Gyimesi János	Budapest
HA 5—2621	Szabó Miklós	Budapest
HA 5—2622	Finta János	Budapest
HA 5—2623	Kriszt Jenő	Budapest
HA 5—2624	Morvai Elek	Budapest
HA 5—2625	Asztalos Béla	Budapest
HA 5—2626	Sarkadi Mihály	Budapest
HA 5—2627	Reményi Dezső	Budapest
HA 5—2639	Lakner Géza	Budapest
HA 5—2727	Kun József	Budapest
HA 6—4506	Nagy Zoltán	Salgótarján
HA 6—4507	Bernáth József	Balassagyarmat
HA 6—4508	Szőke László	Zagyvapálfalva
HA 6—4509	Orosz Ernő	Zagyvapálfalva
HA 6—4510	Tamási Tibor	Zagyvapálfalva
HA 6—4511	Németh László	Salgótarján
HA 6—4512	Dölfner Erzsébet	Salgótarján
HA 6—4513	Csiszár Gyula	Salgótarján
HA 6—4514	Kruppa István	Salgótarján
HA 6—4515	Bacsa József	Lőrinci
HA 6—4516	Samu Mihály	Rétság
HA 7—5006	Lassú János	Dombóvár
HA 7—5007	Pusztai János	Szolnok
HA 7—5008	Kádas Géza	Szolnok
HA 7—5009	ifj. Szőke István	Szolnok
HA 7—5011	Dian Dénes	Szolnok
HA 7—5013	Husznai Miklós	Szolnok
HA 7—5014	Guttai György	Jászberény
HA 7—5015	Szőlősi Mihály	Jászfákóhalma
HA 7—5016	Varga Ferenc	Törökszentmiklós
HA 7—5017	Nánási Kálmán	Kisújszállás
HA 7—5018	Bálint István	Kunhegyes
HA 7—5019	Puskás Lajos	Kunhegyes
HA 7—5020	Radnai László	Szentendre
HA 7—5021	Szancsik Márton	Jászberény
HA 7—5022	Kapunic Béla	Tárnok
HA 8—5503	Dénes Béla	Oroszáza
HA 8—5504	Csengeri Pál	Békéscsaba
HA 8—5505	Kiss György	Mezőhegyes
HA 8—5506	Hemző Oszkár	Gyula
HA 8—5507	Székács István	Mezőhegyes
HA 8—5508	Kovács László	Békéscsaba
HA 8—5509	Ölyüs Imre	Sarkad

HA 8—5510	Csetneki György	Békéscsaba
HA 8—5511	Rádiókör	Mezőhegyes
HA 8—5512	Rádióklub	Békéscsaba
HA 8—5513	Boldog István	Battonya
HA 8—5514	Hancsik Mátyás	Mezőhegyes
HA 8—5516	Marosvölgyi Ödön	Mezőhegyes
HA 8—5517	Márta Mihály	Gyula
HA 8—5518	Tóth Ferenc	Mezőhegyes
HA 8—5519	Árpási Lajos	Mezőhegyes
<hr/>		
HA 9—5901	Somos Oszkár	Miskolc
HA 9—5902	Héthársi László	Miskolc
HA 9—5903	Kolacsek Iván	Miskolc
HA 9—5904	Gattyán Zoltán	Mezőkeresztes
HA 9—5906	Havasi Zoltán	Új-Diósgyőr
HA 9—5907	Sinka József	Miskolc
HA 9—5908	Merényi György	Miskolc
HA 9—5909	Zvolenszki László	Miskolc
HA 9—5910	Zólyomi György	Mezőkövesd
<hr/>		
HA 0—6001	Aranyi Zoltán	Derecske
HA 0—6002	Turányi József	Derecske
HA 0—6003	Cseresznyés Zoltán	Debrecen
HA 0—6004	Bartha György	Debrecen
HA 0—6005	Rotter Róbert	Nyíregyháza
HA 0—6006	Cseh Gyula	Derecske
HA 0—6007	Iklódi Albert	Derecske
HA 0—6008	Kövér Lajos	Debrecen
HA 0—6009	Karl Józsefné	Debrecen



MELLÉKLET

V. A. JEGOROV

**BALESETELHÁRÍTÁS
A RÁDIÓAMATŐR MUNKÁNÁL**

A könyv eredeti címe:

В. А. ЕГОРОВ

ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ В РАДИОЛЮБИТЕЛЬСКОЙ
РАБОТЕ

Fordította:

ÓSAPAI MIKLÓS

A szöveget ellenőrizte:

MAGYARI BÉLA

VILLAMOSÁRAM OKOZTA SÉRÜLÉS VESZÉLYE

A villamosáram súlyos szerencsétlenségek okozója lehet. E szerencsétlenségek legnagyobb része az áram veszélyességének lekcisnylése miatt következik be.

Gyakran tapasztalható, hogy a rádióamatőr egyik-másik villamos berendezés kapcsain ujjával ellenőrzi a feszültség jelenlétét; rádióamatőrök megengedhetetlen hanyagságokat követnek el saját készülékeik (vevők, adók, távolbalátó vevőkészülékek) vizsgálata és üzemeltetése alkalmával. Hozzá kell tennünk, hogy az amatőr berendezések gyakran a legelemibb balesetelhárítási szabályok betartása nélkül készülnek. A rádióamatőrök között gyökeret vert az a felfogás, hogy a feszültség csak 500 V-on felül veszélyes, míg a 110 és a 220 V feszültség nem okozhat kárt az emberben. Helyes-e eképpen csoportosítani a feszültséget veszélyes és veszélytelen feszültségekre? Kétségtelenül helytelen. Teljesen helytelenek és túrhetetlenek kell ítélnünk azokat a megnyilatkozásokat, amelyek a különböző „kisteljesítményű” áramforrások — mint pl. kisteljesítményű hálózati transzformátor, feltöltött kondenzátor, stb. — áramütését veszélytelennek mondják. Néha hasonló vélemények hallhatók nemcsak a kezdő, hanem még a tapasztalt rádióamatőrök részéről is.

Hogyan is hat az emberre a villamosáram? Milyen nagy és mitől függ az áram okozta sérülés veszélye?

Próbáljunk választ adni ezekre a kérdésekre.

A villamosáram által az emberi szervezetre gyakorolt hatás nagysága több tényezőtől függ: az áramerősségtől, az áram frekvenciájától, attól az időtől, amely alatt az áram az emberi testet átjárja, a sérülés területétől, az ember szervezetének állapotától az áramütés pillanatában stb.

Vizsgáljuk meg részletesen ezeket a tényezőket.

Áramerősség. Megállapították, hogy a 100 mA és az ennél nagyobb áramerősségű villamosáram az emberre nézve feltétlenül halálos. Az ilyen erősségű áram a légzőközpont bénulását okozza, közvetlenül hat a szívre, amely vagy megszűnik működni, vagy csak erős változást idéz elő a vér összetételében. Az 50—100 mA erősségű áram ugyancsak veszélyes az emberi szervezetre, minthogy a sérült majdnem mindig elveszíti az eszméletét, még abban az esetben is, ha csak rövid ideig érint meg feszültség alatt álló alkatrészeket. Az 50 mA-nál kisebb erősségű áram veszélytelennek tekinthető, noha még ez is kellemetlen érzéseket okozhat, amikor az ember testén keresztülhalad. Még az ilyen gyenge áramerősség is bizonyos veszélyt jelenthet, mert már 15—20 mA esetén az izmok elveszítik a tudat által irányított működőképességüket

és az ember abba a helyzetbe juthat, hogy huzamosabb ideig nem tudja a kezével elengedni az áramjárta szerszámot vagy vezetőket. Észreint a legnagyobb áramerősség, amely még veszélytelennek mondható az ember számára, 15–20 mA között van.

Meg kell jegyeznünk, hogy az említett számok semmiesetre sem vehetők pontosan megállapítottaknak, mivel az áramnak az emberi szervezetre gyakorolt hatása jelentős mértékben az egészségi állapottól, fáradtságtól, idegállapottól stb. is függ.

Ellenállás. Milyen körülmények között válhat életveszélyessé az ember testén áthaladó áram? Ismeretes, hogy valamely áramkör áramerőssége az alkalmazott feszültségtől és az áramkör ellenállásától függ. Az emberi test ellenállása több tényezőtől, mindenekelőtt a bőrfelület azon pontjainak állapotától függ, amelyekkel az ember valamely áramforrás sarkaihoz ér, mint-hogy az emberi test más szöveteinek ellenállása a felületi bőrréteg ellenállásához viszonyítva igen csekély. A test ellenállásának nagysága széles határok között ingadozik: többszáz ohmtól több ezer ohmig. Érdes és szárazbőrű test ellenállása 100 000–200 000 Ω ; a finomabb és nedvesbőrű test ellenállása pedig 30 000–50 000 Ω . A test villamos ellenállásának hirtelen csökkenése abban az esetben következik be, amikor a testnek az áramvezető tárgyakkal érintkező felülete megnagyobbodik, pl. laposfogóval vagy fémnyelű csavarhúzóval történő munka esetén, készülékek fémaljazatának vagy fémburkolatának érintése esetén, vagy pedig akkor, ha az ember nedves talajon, illetve ha jól vezető padlózaton (nyirkos beton, nedves deszka) áll. Mindezekben az esetekben a test ellenállása 10 000–20 000 Ω -ra, és, ha ezenfelül a test még nedves is, úgy 1000–2000 Ω -ra csökkenhet.

A test ellenállásának csökkenésével a villamosáram okozta sérülés veszélye növekszik.

Veszélyes feszültség. Miután a veszélyes áramerősségnek és az emberi test ellenállásának a nagyságát megismertük, meghatározhatjuk, hogy milyen feszültségnagyságot kell veszélyesnek tartanunk.

Legyen pl. az emberi test ellenállása valamely áramforrás sarkaival való érintkezés két pontja között 2000 Ω . Ebben az esetben már 120 V-os feszültség is életveszélyes az emberre, mert e feszültség alatt az emberi testen áthaladó áram erőssége:

$$I = \frac{U}{R} = \frac{120}{2000} = 0,06 \text{ A} = 60 \text{ mA.}$$

Ezek szerint az ember áramokozta sérülésének veszélyét nemcsak az a feszültség határozza meg, amely alá kerül, hanem az

is befolyásolja, hogy milyen viszonyok között történik az áramvezető tárgyak érintése, és főleg, hogy milyen a záródó áramkör ellenállása. Ebből ered az a fontos következtetés, hogy nem szabad bizonyos feszültségeket veszélyeseknek, más feszültségeket pedig feltétlenül veszélyteleneknek tekinteni.

Az érvényes szabályok szerint a feszültségeket nagy- és kism feszültségekre osztjuk fel aszerint, hogy a földhöz viszonyítva 250 V felett vagy 250 V alatt vannak-e. Az ilyen felosztás azonban egyáltalán nem jelenti azt, hogy a kism feszültségek egyúttal veszélytelenek is. A valóság az, hogy éppen az igen széles körben elterjedt kism feszültségekkel kapcsolatosan rendkívül sok szerencsétlenség történik, mert veszélyességüket gyakran lekicsinylik. A feszültségek nagy-, illetve kism feszültségekre való felosztása ezek szerint nem határozza meg valamely feszültség nagy- vagy kism fokú veszélyességét. Magától értetődik, hogy valamely berendezés feszültségének megnövekedése esetén, megnő annak veszélyessége is. A balesetelhárítási szabályok be nem tartása esetén azonban már 220, 120, sőt 50–60 V feszültségnél is baleset következhet be.

Frekvencia. A villamosáram veszélyességéről elmondottak mind az egyenáramra, mind az ipari frekvenciájú (50 Hz) váltakozóáramra vonatkoznak. Az áram frekvenciájának növekedése alkalmával az áram veszélyességi foka csökken. A nagyfrekvenciás (10 000 Hz-en felül) áramok már nem fejtenek ki izgató hatást, és e tekintetben az emberi szervezetre nem jelentenek nagy veszélyt. Az ilyen áramokat azonban nem tekinthetjük teljesen veszélyteleneknek, mert az ember testén áthaladó nagyfrekvenciás áram súlyos — néha halálos — égési sebeket okoz. A 30 MHz-en felüli frekvenciákon — vagyis a 10 m-nél rövidebb hullámokon — elektromágneses rezgések hatása figyelhető meg emberi szervezeten. Ez a hatás, nagyteljesítményű ultrarövidhullámú generátorokkal való huzamosabb ideig tartó munkánál esetén, a test hőmérsékletének emelkedésében, fejfájásban és kimerültségben nyilvánul meg.

Az áram útja a testen. A villamosáram okozta sérülés súlyossága nagymértékben attól függ, hogy az ember testén hol halad keresztül az áram. A legveszélyesebb eset az, amikor az áram a szív tájékán, a légzőközpontok területén vagy a fejen halad keresztül. Ezért különösen veszélyes, ha valamely áramforrással mindkét kezünk útján vagy, ha a földön, illetve földelt padlón dolgozunk, akkor bármilyen érintés következtében kerülünk kapcsolatba. Az áramütés veszélyének elkerülése, illetve hatásának csökkentése céljából ajánlatos, ha a feszültség alatt folyó munkánál óvakodunk a földelt tárgyak érintésétől, és csak az egyik kezünkkel

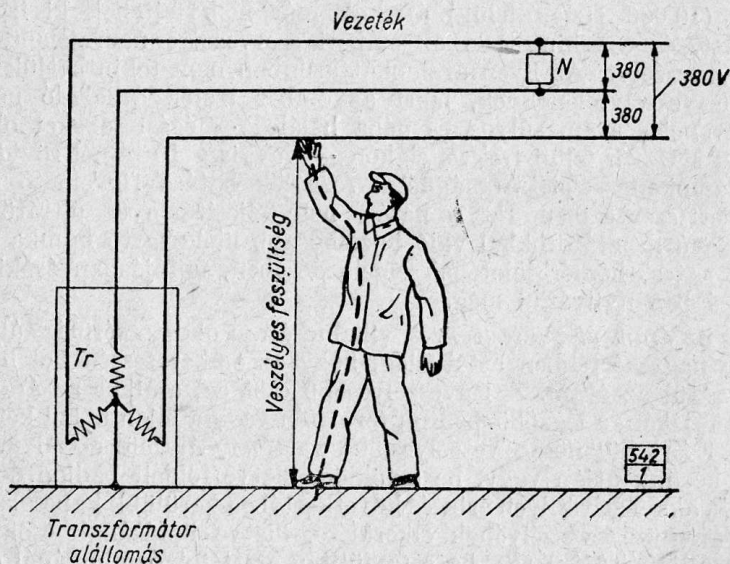
dolgozunk, a másikat pedig a hátunk mögött tartjuk. Abból a célból, hogy testünket a földelt padlótól szigeteljük, a villamos készülék elé mindig gumiszőnyeget kell fektetnünk.

Az áram áthaladási ideje. Minél hosszabb ideig halad át az áram az emberi testen, annál súlyosabbak a következményei. Ha az emberi testen tartósan halad keresztül az áram, akkor — még kis áramerősség esetén is — súlyos sérüléseket okozhat. Ezért balesetek alkalmával nagyon fontos, hogy a sérültet minél gyorsabban mentesítsük az áramtól.

Az emberi szervezet állapota. Áramütéskor fontos szerepet játszik az áramütés következményeit illetően az is, hogy az emberi szervezet milyen állapotban van: feszült figyelem esetén az áram káros hatása gyengébb, míg, ha az áramütés váratlanul éri az embert, akkor jóval erősebb.

A feszültséggel való érintkezés lehetséges esetei

Az ember a villamos feszültséggel különböző körülmények között kerülhet érintkezésbe, attól függően, hogy az érintkezés pillanatában milyen a készülék villamos kapcsolása, illetőleg az ember testhelyzete. Ezekről a körülményektől függenek az áramütések elhárítását célzó intézkedések is. Vizsgáljuk meg az áramvezető részek érintésének néhány lehetséges esetét.



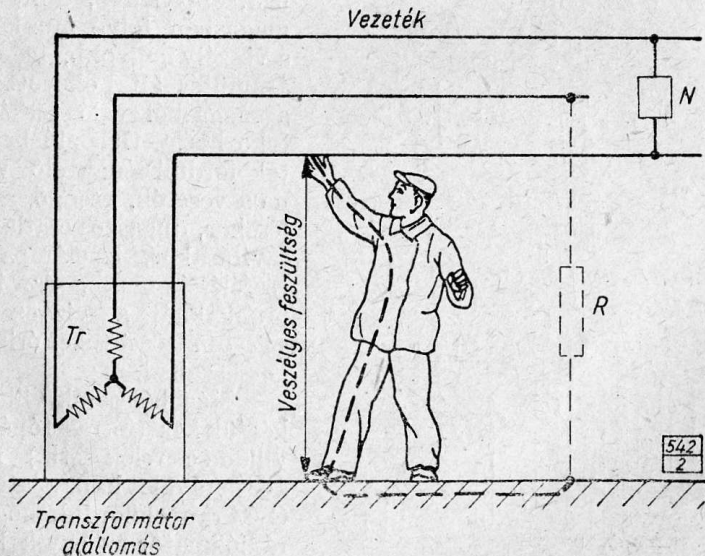
1. ábra

Egysarkú érintés. Egysarkú érintés esete gyakran fordul elő kiégett biztosítók, izzólámpák cseréje alkalmával, rossz karban levő villamos szerszám használatakor. Ezek az esetek akkor veszélyesek, ha az ember a földtől csak kismértékben van szigetelve. Az 1. ábrán azt a veszélyes esetet láthatjuk, amikor valaki a 380/220 V-os három fázisú világítási hálózat egyik sarkát érinti.

Itt Tr az állomáson levő háromfázisú transzformátor ;
 vezeték a hálózat fázisvezetékei (vonalevezetékei) ;
 N a hálózat terhelése.

A transzformátor mindegyik tekercsén a feszültség (ezt fázisfeszültségnek nevezzük) 220 V, míg a vonalfeszültség 380 V.

A transzformátor csillagpontját az alállomáson néha földelik. Ezért, ha az ember a földön vagy földelt padozaton áll, és a hálózat egyik vezetékeit megérinti, akkor, a földhöz viszonyítva, 220 V-os feszültség alá kerül. 220/127 V-os háromfázisú hálózat esetén a vonalevezeték és a föld között a feszültség 127 volt. Abban az esetben is, ha a transzformátor nulla pontja nem földelt (az ún. szigetelt nullavezeték), a vezeték bármelyikének egysarkú érintése veszélyes lehet, ha ugyanakkor a hálózat valamely másik vezetéke a földtől csak kismértékben van szigetelve. Ezt az esetet láthatjuk a 2. ábrán. Itt az ember az R szigetelés ellenállásán keresztül 380



2. ábra

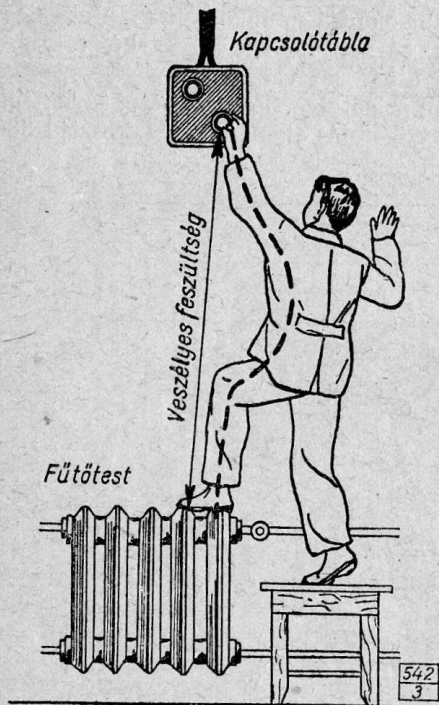
V-os, illetve 220/127 V-os hálózat esetén 220 V-os feszültség alá kerül.

Megjegyezzük azt, hogy ha az ember váltakozóáramú hálózatokban bármely vezetékhez hozzáér, akkor a testén keresztül a földhöz viszonyítva a hálózat kapacitásától függő meghatározott áram folyik keresztül (kapacitív áram), amely a kábelhálózatokban nagyobb értéket érhet el.

Ezek szerint a villamos hálózat egyszarkú érintésétől mindenütt őrizkedni kell.

Rendkívüli óvatosság szükséges, ha a villamos készüléken földelt fémszekrények, készülékburkolatok, továbbá vízvezetékcsövek és fűtőtestek közelében kell dolgozni.

Lássunk néhány példát valamely világítási hálózat vezetékének egyszarkú érintésével kapcsolatban. A 3. ábrán láthatjuk, amint egy ember a biztosítót kicserélve a fűtőtestre lép, vagy a kezével a vízvezetékcsöbe kapaszkodik. Ha a hálózat egyik vezető



3. ábra

tékét, pl. a nyitott biztosítót óvatlanul megérinti, akkor veszélyes feszültség alá kerül. Ebben az esetben az áramütés veszélyessége azért is nő, mert az áram az egész testet átjárja. Az adott esetben, éppen úgy, mint más magasban folyó munkánál, a veszély nagyobb, mert az áramütés által okozott bajt a magasból való leesés is fokozhatja. Hasonló balesetek fordulhatnak elő villamos vezeték, csengő szerelésekor, dugaszos csatlakozó javításakor, izzólámpa kicserélésekor stb. Az ilyen munkáknál a vízvezetéki, gáz- és fűtőcsöveket érinteni nem szabad.

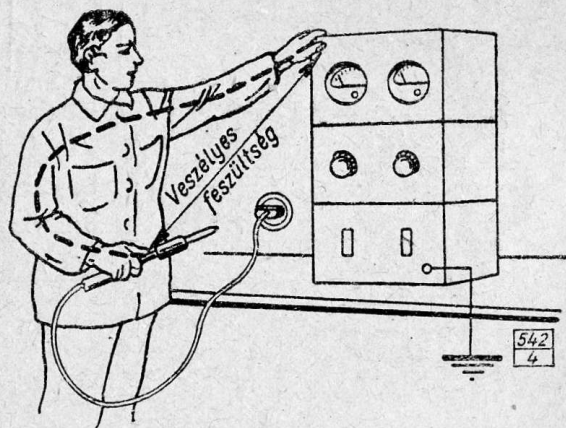
Más balesetek villamos készülékek (forrasztópákák, villamos relék stb.) rossz állapotával kapcsolatosak. Gyakran előfordul, hogy a rádióamatőr az egyik kezében a hálózatba bekapcsolt

forrasztópákát tartja, és a másik kezével a készülék (vevő, adó) földelt testéhez ér (1. a 4. ábrát). Tételezzük fel, hogy a forrasztópáka hibás : a tekercselését és a kivezetéseit szigetelő azbesztszinór törékennyé vált és ennek következtében a páka tekercse vagy annak egyik kivezetése testtel érintkezik. Ez esetben a forrasztópáka testének vigyázatlan megérintése a dolgozót feszültség alá juttatja, és az áram a szív tájékán haladhat keresztül, ami viszont, az előzőekben elmondottak szerint, különösen életveszélyes.

Az egyszarkú érintés veszélyes eseteihez kell számítanunk az antennabevezetés érintését is, akkor, amikor az pl. a világítási hálózat vezetőkeivel érintkezik. Az antennabevezetés és a földvezeték egyidejű érintése ebben az esetben szintén villamos balesetet okozhat.

Az antennavezeték érintése különösen veszélyes zivatar idején, mert ilyenkor az antenna vezetőkein — különösen a nagy, vízszintes szakaszú magas antennákon — jelentékeny nagyságú villamos töltés halmozódik fel. Nagyon veszélyes, ha az antennát közvetlen villámcsapás éri. Ebben az esetben az antennán igen nagy erősségű áram halad át, amely halálos kimenetelű, súlyos baleseteket és épülettűzet is idézhet elő. Ez okból a magas antennával rendelkező berendezések számára jó földelést kell készíteni és az antennát zivatar idején földelni kell.

Az egyszarkú érintés balesetei közé kell még sorolni azoknak az alkatrészeknek az érintését is, amelyek normális üzemi viszonyok között nem állanak feszültség alatt. Ha pl. a készüléktest egy adó-



4. ábra

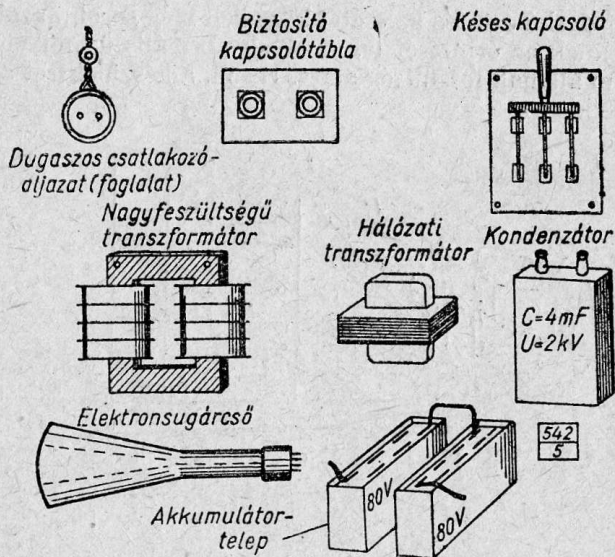
berendezés háza nincs földelve és rossz állapotban van a készülék, akkor az a földhöz viszonyítva nagy potenciál alá kerülhet. Ilyenkor a készüléktest érintése veszélyessé válhat. Hasonló eset elkerülése céljából valamennyi készülék (egyenirányító, adók stb.) testét összekapcsoljuk egymással és földeljük.

Kétsarkú érintés. A legveszélyesebb esetnek kell tekinteni azt, ha valaki az áramforrás két sarkát egyidejűleg érinti meg, mert ilyenkor közvetlen feszültség alá kerül és az emberi testen áthaladó áram erősségének nagyságát csak a test ellenállása határozza meg. Az ilyen érintés azért is veszélyes, mert áramjárta vezetékek kettős érintése rendszerint két kézzel történik, aminek következtében az áram a szív és a légzőszervek tájékán halad át.

A kétsarkú érintés balesetei nagyon különbözők. Előfordulhatnak hálózati transzformátorokon, hálózati kapcsolótáblákon, akkumulátorokon végzett munka közben, esetleg az egyes rádiókészülékek: vevők, távolbalátó vevők, adók stb. hangolásakor is.

Az 5. ábrán különböző készülékek láthatók, amelyeknek kapcsolásain életveszélyes feszültség lehet. A következőkben a kétsarkú érintés néhány példáját soroljuk fel.

A 6. ábrán láthatjuk, amint a rádióamatőr egy rádióvevőkészülékben levő hálózati transzformátor szekunder tekercsének



5. ábra

feszültségét méri. A voltmérő vezetékeinek szigetelése rossz; ennek következtében a rádióamatőr a transzformátor két pontjával is érintkezésbe kerül. A két pont közötti feszültség 600–800 V. Ez az eset feltétlenül veszélyesnek mondható.

Gyakran hivatkoznak arra, hogy a transzformátor nem nagyteljesítményű és ezért nem okozhat balesetet. Ez az állítás nem helytálló, mert 600 V-os feszültség és 50 mA-es veszélyes áramerősség esetén a transzformátor teljesítményének

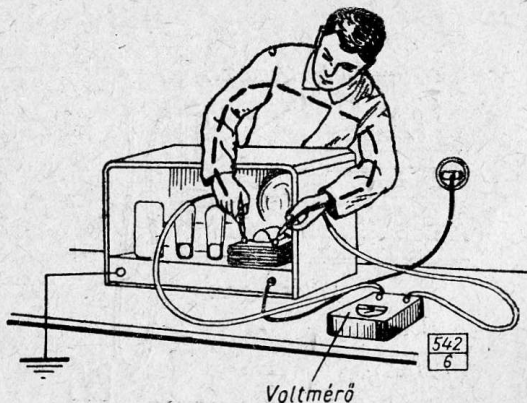
$$P = 600 \cdot 0,05 = 30 \text{ W}$$

kell lennie. A közönséges hálózati transzformátorok teljesítménye pedig ennél nagyobb.

Voltmérőhöz mindig megbízható szigetelésű vezetékeket kell használni. A huzalvégeket egysarkú dugaszokba (banándugókba), vagy jól szigetelt nyelű csipeszekbe (Krokodil) kell erősíteni. Még veszélytelenebb, ha a voltmérő egyik huzalját egy ilyen csipesszel a készülékhez kötjük, és a másik ugyancsak jól szigetelt véggel felszerelt huzalt a kezünkbe véve, a készülék megfelelő helyéhez érintjük.

Ha transzformátorokkal dolgozunk, különös figyelemmel kell lennünk arra, hogy azok helyesen vannak-e a váltakozóáramú hálózatra kapcsolva. Kis menetszámú tekercs hálózatra kapcsolása más tekercsekben igen nagy feszültséget idézhet elő. Ezek érintése pedig nagy veszéllyel fenyeget.

A rádióamatőrök nagyon gyakran ellenőrzik valamely akkumulátor használhatóságát úgy, hogy az akkumulátor kapsait az



6. ábra

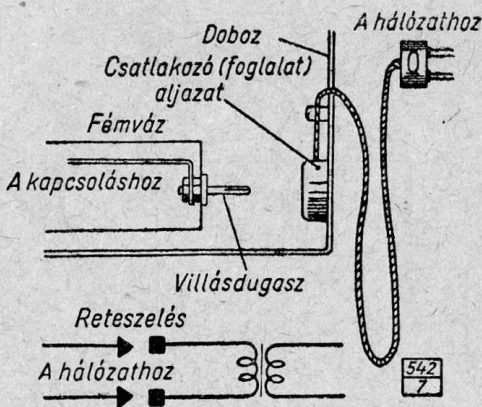
egyik vagy mindkét kezük két ujjával érintik meg. Ez a módszer semmiesetre sem ajánlatos, mivel az akkumulátorokkal végzett munka közben ujjaink mindig savasak lehetnek és a sav jelentős mértékben csökkenti azok villamos ellenállását. Ez esetben az akkumulátor kisebb feszültsége (80—120 V) is az emberi szervezet súlyos sérülését okozhatja.

Általában ki kell különböznünk azt a rossz szokást, hogy ujjainkkal ellenőrizzük, van-e feszültség.

Rádiókészülékek szerelésével és üzemeltetésével kapcsolatos néhány balesetelhárítási utasítás

A rádióamatőr-készülékek rendszerint nyitottak, amelyekben a nagyfeszültség alatt álló alkatrészek (csövek, kondenzátorok stb.) nincsenek védőbúrába zárva és így érintésveszélyesek. Az ilyen készülék mind a szerkesztőjére, mind pedig az esetleges idegen kezelőkre nézve veszélyes. Az amatőr-készülékkel kapcsolatban az első balesetelhárítási követelmény az, hogy a készülékek befejezettek legyenek. Adó-, vevő-, és távolbalató készülékeknek minden oldalról zárt dobozuk vagy burkolatuk legyen. Elöl csak a szabályozó forgatógombok és a mérőműszerek legyenek. Ha szerkezeti megfontolások miatt szükségessé válik nagyfeszültségű áramkörök kivezetése, akkor ez csak jó gumiszigetelésű huzallal a készülék hátsó részén történjék.

A doboz szerkezetét és a készülék kapcsolását úgy kell megtervezni, hogy a tápáramkör teljesen reteszelve legyen. Valamely



7. ábra

berendezés reteszelése alatt azt értjük, hogy a doboz kinyitásakor vagy az aljzatnak abból való kihúzásakor a kapcsolás önműködően kikapcsolódik a táphálózathoz és árammentesül. Az ilyen reteszelőberendezés legegyszerűbb kivitelét és a kapcsolásban levő helyét a 7. ábrán láthatjuk. Az ilyen reteszelés létrehozása céljából a készülék hátsó falára dugaszos csatlakozóaljzatot szerelünk fel, amely a hálózati csatlakozó aljzatba kapcsolható csatlakozó villában végződő zsinórral van összekötve. A készülék aljzatán, a dugaszcsatlakozó aljzattal szemben a villásdugónak a kapcsolással összekötött csapjait szereljük fel. Amikor a készülék aljzatát a dobozból kihúzzuk, akkor a reteszelés érintkezői megszakadnak és ezáltal a készülék kikapcsolódik a táphálózathoz.

Néhány készülék kapcsolásában még a készüléknek a hálózathoz való kikapcsolása után is marad vissza feszültség a szűrőkondenzátorokban. Számos esetben a kondenzátor kisülése az ember testi épségét ugyanúgy veszélyezteti, mint a villamos hálózat közvetlen érintése. Ezért elvként kell felállítani, hogy a szűrőkondenzátorokat a készülék minden kikapcsolása után ki kell sütni, különösképpen akkor, ha feszültségük 250 V-nál nagyobb. A kisütést szigetelt huzallal vagy jól szigetelt nyelű csavarhúzóval kell végrehajtani.

Nagykapacitású kondenzátorokkal felszerelt berendezésekbe, pl. adók egyenirányítóiba, különösen pedig kollektív használatban levő adóberendezésekbe olyan mechanikusan működő szerkezetet kell beépíteni, amely a szűrőkondenzátorokat abban a pillanatban süti ki, amikor az aljzatot kihúzzuk, vagy az adóberendezés szekrényajtáját kinyitjuk.

Egyszerű és megbízhatóan működő automatikus túlfeszültség-elvező a közönséges ellenállás, amelyet közvetlenül az egyenirányító kimenő szűrőkondenzátorának kapcsaihoz kapcsolunk. Ha az áramkör megszakad, a szűrőkondenzátorok az ellenálláson át kisülnek és néhány másodpercen belül feszültségük gyakorlatilag veszélytelen értékre csökken.

A kisütő ellenállást úgy kell számítani, hogy egyrészt ne vegyen fel túl nagy teljesítményt és ne melegedjen, másrészt a kondenzátor kisülése az áramkör megszakítása után elég gyorsan következzen be. Javasolt kisütő ellenállások :

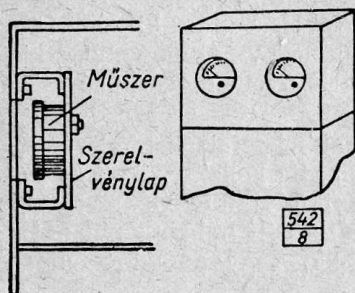
Ha az egyenirányító feszültsége :

legfeljebb	300 V,	akkor	0,1—0,25 M Ω	1—1,5 W-os
„	600 „	„	0,3—0,5 „	1—2 „
„	1500 „	„	1 —1,5 „	4—5 „

Az utoljára felsorolt esetben néhány megfelelő nagyságú egy- vagy kétwattos ellenállást szorosan vagy párhuzamosan kell összekapcsolni.

Azokban az adókészülékekben, amelyekben soros táplálású kapcsolást alkalmazunk, a rezgőkör kondenzátorának tengelye a földhöz viszonyítva nagyfeszültség alá kerülhet. Az ilyen kapcsolásokban ezt a tengelyt meg kell hosszabbítani. A hosszabbítást szigetelt anyagból készítsük el úgy, hogy a tengely fémese ne nyúljon ki az elülső falon. Amatőrklubok rádióállomásai számára az olyan adókészüléket kell előnyben részesíteni, amelynek végfokozata párhuzamos táplálású kapcsolat szerint készült, mert ez veszélytelenebb.

Egyes adókészülékekben olyan mérőműszerek (voltmérő, milliampermérő) vannak, amelyek nagyfeszültségű pozitív vezetékre vannak kapcsolva. Ilyen műszereket nem szabad az elülső falra felszerelni, hanem a fal mögé



8. ábra

(8. ábra), és a szerelvényfalon csak egy kivágást eszközölünk a műszerszála ellenőrzésére.

Annak biztosítására, hogy a készüléktest (adó, vevő stb.) ne kerüljön nagyfeszültség alá, a készüléket gondosan földelni kell. Amennyiben a fémtestre néhány műszert szereltünk volna fel, úgy azokat egymással fémsín vagy nagyobb keresztmetszetű huzal közbeiktatásával feltétlenül össze kell kötni.

Nagyfeszültségű készülékbe kötelezően jelzőlámpát kell beépíteni, amely a kezelő számára jelzi, ha a műszerbe nagyfeszültség kerül.

A földelőkapcsoló és villámhárító felszerelésének szükségességét állandóan megemlítik a vevőkészülék használati útmutatóiban és a rádióamatőr irodalomban. Célszerűnek tartjuk, ha e helyen is még egyszer felhívjuk a rádióamatőrök figyelmét arra, hogy ezek az egyszerű berendezések milyen segítséget jelentenek számukra, mind a készüléknek, mind pedig az emberéletnek a légköri elektromosság csapásaitól való megvédése szempontjából. A földelőkapcsoló és villámhárító kapcsolási rajza a 9. ábrán látható.

A villámhárító rendeltetése a következő: ha az antenna a rádióamatőr feledékenységére következtében nincs földelve, akkor az antennán felhalmozódó villamos töltések a szikraközt átütik és a

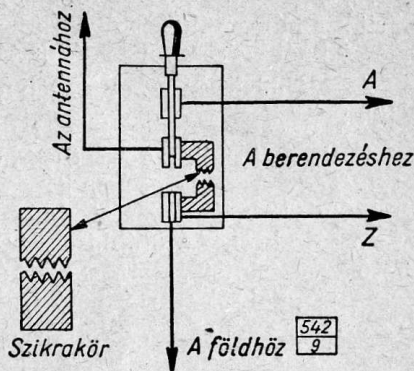
földbe távoznak ; ezáltal ki van zárva annak a lehetősége, hogy a készüléken és alkatrészein átütés következzen be.

A kollektív használatban álló rádióállomásokon, ahol legnagyobbbrészt kezdő rádióamatőrök dolgoznak, különös figyelmet kell fordítani a balesetelhárítási szabályzatok betartására. A rádióállomáson minden készülék kapcsolási rajza álljon rendelkezésre. Az adókészülék előtti padlórészt gumi-szőnyeggel kell borítani és közelében gumikesztyűt kell tartani. Az adóra vagy egyenirányítóra jól látható helyen „óvatosan — nagyfeszültség“ feliratú táblát

kell kifüggeszteni. A rádióállomáson minden kezelőt munkábaállása előtt ki kell oktatni az állomás helyes bekapcsolására, behangolására és kikapcsolására, valamint a balesetelhárítási rendszabályokra és az elsősegélynyújtásra.

Ezenkívül a rádióklub munkatervébe balesetelhárítási oktatás megtartását is be kell iktatni.

A Rádióamatőr balesetelhárítási útmutatót minden rádióamatőrnek el kell olvasni és jól az emlékezetébe kell vésni.



9. ábra

Elsősegélynyújtás áram okozta balesetnél

A sérült megmentése a villamosáram hatásának következményeitől a legtöbb esetben attól függ, hogy milyen gyorsan mentesítjük az áramtól, és milyen gyorsan részesítjük elsősegélyben. Baleseteknél ezért gyorsan és határozottan cselekedjünk.

Az alábbiakban az elsősegélynyújtás néhány szabályát ismer-tetjük :

1. Ha az izmok görcsös összehúzódása miatt a sérült a vezeték-et, illetve a szerszámot nem képes elengedni, akkor haladéktalanul kapcsoljuk ki a berendezést, vagy válasszuk le a sérültet az áram-vezető részekről. Az utóbbi esetben legyünk nagyon óvatosak, és lehetőleg ne érintsük az áram alatt álló személyt. A sérültet az áram-vezető tárgyról száraz bottal, deszkával vagy gumikesztyűvel, illetve száraz ronggyal, sállal stb. bepólyázott szigetelt kézzel vá-laszuk el. Lehetőleg csak egy kézzel dolgozzunk.

2. Ha a sérült öntudatnál van, de előzőleg eszméletlen állapot-ban volt, akkor állapotának lehetséges rosszabbodása miatt azonnal orvoshoz kell vinnünk (vagy súlyos esetben az orvost kell a sérülthöz kihív-nunk).

3. Ha a sérült eszméletlen állapotban van, de gyenge légzése és érverése van, fektessük le kényelmesen és vízszintes helyzetbe, gomboljuk ki a ruházatát, létesítsünk friss légáramot és távolítsuk el a helyiségből a fölöslegesen ott tartózkodó személyeket. Hívjunk sürgősen orvost, annak megérkezéséig pedig szagoltassunk a sérült-tel szalmiákszeszt, fröcsköljük le vízzel.

4. Ha a sérült egyenetlenül, görcsösen — mint haldokló — lélegzik, vagy semmiféle életjelt (légzés, érverés, szívverés) nem ad, azonnal kezdjük meg a mesterséges légzést és folytassuk mind-addig, amíg — az ilyen esetekben sürgősen hívandó — orvos meg nem érkezik.

5. A tetszhalott felélesztéséhez minden másodperc drága, ezért az elsősegélynyújtást azonnal, lehetőleg még a helyszínen kezd-jük meg.

6. A mesterséges légzés közben figyeljük a sérültet és az első önálló belégzés észlelésekor szüntessük be a mesterséges légzést. Ha néhány pillanatnyi várakozás után úgy tűnik, hogy a sérült nem lélegzik, folytassuk a mesterséges légzést.

7. A földre sohasem ássuk be a sérültet. (Amint ez olykor szo-kásos.) A légzési folyamatban az embernek nemcsak a tüdeje, hanem a bőre is résztvesz, és ezért a sérült földbeásása csak befejezi azt, amit az áram nem végzett el.

Villamosság által sújtott egyénnek azonnal segítségére kell mennünk. Legsürgősebb feladatunk a balesetet veszélyes helyzetből kiszabadítani és elsősegélyben részesíteni. Ha a baleset bekövetkezésekor egyedül vagyunk a balesettel, igyekezzünk kiabálással segítséget hívni, hogy míg a kiszabadítással foglalkozunk, addig a hívott segítség a mentőket (Budapesten telefon : 04) értesíthesse.

A balesetes kiszabadításánál az alábbiak szerint járjunk el :

Ha a balesetes a vezetékkel még érintkezik, akkor a legelső feladat őt attól a lehető leggyorsabban eltávolítani.

1. 500 V-nál kisebb feszültségű hálózat esetén a segélynyújtó vagy száraz deszkára állva, vagy száraz szíjjal, kötéllel, ruhával vagy kampós fabottal, kapcsolórúddal stb. távolítsa el a vezetékről a balesetest, vagy ruházatánál fogva igyekezzék kiszabadítani. Eközben ügyeljen arra, hogy csupasz testrészt, villamosvezetékét, fémet vagy nedves tárgyat ne érintsen.

2. 500 V-nál nagyobb feszültségű hálózatot vagy azonnal feszültségmentesíteni kell, mielőtt a baleseteshoz nyúlunk, vagy földelt kapcsolórúddal kell a balesetest a nagyfeszültségű vezeték közül kiszabadítani. Ez esetben vigyázni kell arra, hogy csupasz kézzel vagy testünkkel hozzá ne érjünk a baleseteshoz, mielőtt a feszültség alatt levő vezeték közül ki nem szabadítottuk.

A balesetesnek a veszélyes helyzetből való kiszabadítása után az elsősegélynyújtást azonnal meg kell kezdeni. Ecélből a balesetest

a) friss levegőjű, és nyáron árnyékos helyre kell vinni ;

b) asztalon, padon, padlón vagy száraz földön lehetőleg vízszintesen hanyatt kell fektetni ;

c) ruházatát ki kell gombolni (hideg időben vagy szabadban — természetesen megfelelő elővigyázatosság mellett — a testét kihűlni hagyani nem szabad).

Ha a balesetes lélegzik, de eszméletlen, akkor :

a) erősszagú szert kell vele szagoltatni (pl. tormát, erős illatszert, ammóniákszeszt stb.) vagy

b) a mellére néhányszor hideg vizet kell freccsenteni, vagy

c) az arcát néhányszor tenyérrel meg kell csapkodni. Eszméletlen állapotban levő ember szájába folyadékot (pl. vizet, bort, pálinkát stb.) önteni szigorúan tilos.

Eszméletretérítés alatt gondosan figyelni kell arra, hogy a balesetes lélegzése vagy szívének dobogása nem gyengül-e. Ha gyengül, azonnal mesterséges légzést kell alkalmazni.

Ha a balesetes nem lélegzik és a szíve nem dobog, akkor a mesterséges légzést azonnal meg kell indítani.

Mesterséges légzést tilos olyan egyéneknél alkalmazni, akik súlyos sérülést szenvedtek. Ilyenek a borda-, gerinc-, koponyakartörések stb. A mesterséges légzés lényege az, hogy a mellkast külső szorítással ütemesen szűkítjük és tágítjuk, továbbá, hogy nyomással ingert gyakoroljunk a rekeszizmokra és a szívre.

Mindenki véesse jól emlékezetébe, hogy a villamos balesetet szenvedett egyén az esetek túlnyomó részében tetszhalott. A mesterséges légzés a balesetes megmentésének legfőbb eszköze, amely néha csak 8—10 óra múlva vezet eredményre. Tehát a legnagyobb kitartással kell végezni mindaddig, míg a természetes légzés meg nem indul, vagy az orvos a halált kétségbevonhatatlanul meg nem állapítja.

Ha a balesetes eszméletre tért, nyugalomra és felügyeletre van szüksége. Ilyenkor már kaphat meleg italt (kávét, teát), de maradjon továbbra is órákon át fekvve, melegen betakarva.

Ha a légzés újból kimaradna, a mesterséges légzést újból meg kell kezdeni.

Ugyancsak nyugalomra és fekvésre van szüksége az olyan balesetesnek is, aki a villamos áramütést látszólag külső és belső komolyabb sérülés nélkül állotta ki, minthogy a tapasztalat szerint ilyenkor néha még órák múltán is bekövetkezhetik a végzetessé váló fordulat. Ha a balesetes a villamos ütésen kívül egyéb súlyos sérüléseket is szenvedett (pl. égési sebeket vagy csonttörést stb.), úgy ezekre az eszméletre térítésnél megfelelően tekintettel kell lenni.

Olyan külső sérüléseket, amelyek véreznek, mosogatás nélkül tiszta kötözőszerrel be kell kötni. Ügyelni kell arra, hogy nyílt sebbe föld vagy egyéb szenny ne kerüljön.

Olyan sebeket, amelyek égési eredetűek, olajjal vagy vazelinnal sohasem szabad közvetlenül bekenni. Az égett sebre tapadó ruhaneműt letépni nem szabad, hanem óvatosan körül kell vágni, hogy a seb fel ne szakadjon. Az égési hólyagot felszúrni nem szabad.

**Az engedély nélküli adást a törvény szigorúan bünteti !
Kérj engedélyt !**

TARTALOMJEGYZÉK

I. FEJEZET

A rövidhullámú amatőr mozgalomról

1. Mi is az a rövidhullámú amatőrmunka?	5
2. A rövidhullámú amatőrmozgalom fejlődése a Szovjetunióban és hazánkban.	6
3. Hogyan lehetünk rövidhullámú amatőrök?	13

II. FEJEZET

Tudnivalók a rövidhullámokról

1. A rádióhullámok terjedése	22
2. Nappal és éjjel a Föld különböző helyein	30
3. A kHz-ben lévő frekvencia átszámítása hullámhosszra m-ben, amatőr hullámsávokra.	32
4. A m-ben lévő hullámhossz átszámítása frekvenciára kHz-ben, amatőr hullámsávokra.	33
5. Időszámítások táblázata	34
6. Mikor és milyen irányban lehet megfigyeléseket létesíteni?	35
7. Rádióamatőr világtérképek	41

III. FEJEZET

Forgalmi szolgálat

1. Q-kód	42
2. Amatőr táviróforgalmi rövidítések	45
3. Egyéb forgalmi jelek	51
4. Betűzésre használt szavak	54
5. Amatőr rádióállomások hívőjelei.	57
6. Amatőr rádióösszeköttetések táviró üzembn	67
7. Amatőr rádióösszeköttetések telefónia üzembn	69
8. Számok orosz, német, francia és angol nyelven	73
9. Forgalmi okmányok vezetése.	74
10. Megfigyelések kiértékelése.	78

IV. FEJEZET

Hogyan tanuljuk meg a Morse-jeleket

1. Légy a távirójelek vételének mestere	84
2. Mi is az a távirójel?	84
3. A Morse-rendszerű táviratozás	87
4. Hogyan sajátítsuk el a távirójelek vételét	88
5. Hogyan értékeljük a hallgatók előmenetelét	97
6. Mivel tanuljuk a távirójelek vételét?	98
7. Hogyan kezdjük el a munkát a vevőn?	103

V. FEJEZET

Rövidhullámú amatőr megfigyelő berendezései Vevőkészülékek építése

1. Egyszerű rövidhullámú készülék megfigyelők számára	105
2. Regi, gyári 2+1-ből érzékeny sávvevő	110
3. Rövidhullámú megfigyelő vevőkészülék	117
4. Kétsöves amatőrvevő.	122
5. Háromcsöves amatőr sávsuper	127
6. Rövidhullámú telepes vevő	133
7. Rövidhullámú előtét	136
8. AM-FM detektor.	140
9. Rövidhullámú rezgőkörök önindukciójának számítása	145
10. Porvasmagos tekercsek egyszerű méretezése	147
11. Hogyan számítjuk ki a sávnyújtást	152
12. Hogyan állítjuk be a visszacsatolást a vevőkészüléken	156
13. Növeljük vevőkészülékünk szelektivitását	160
14. S-méter	162
15. A grid-dip oszcillátor.	164
16. A vevőantenna	168

VI. FEJEZET

Az adástechnika alapjaiból

1. 80 m-es amatőr adókészülék felépítése és működése	170
2. URH adó-vevő, 144 MHz-re	181

VII. FEJEZET

1. Rádióamatőr címek és minősítések	184
2. Rövidhullámú amatőr versenyek	191
3. Rádióamatőr rendelet	196
4. Ultrarövidhullámú adóengedélyek kiadásának feltételei	203
5. Magyar engedélyezett amatőr adóállomások	205
6. Megfigyelő amatőr hívójelei	207
Balesetelhárítás a rádióamatőr munkáknál	213

Melléklet. Rádióamatőrök világtérképe.