

6 sávós vertikális antenna

Ruzsinszky Zsolt okl. vill. mérnök, HA5AHS és Urkon Ede okl. vill. üzem mérnök, HA7RI

Rövidhullámon dolgozó rádióamatőr-ink egyik igen nagy gondja – a készülék elkészítésén, beszerzésén kívül – egy olyan antenna elkészítése és telepítése, mely lehetőleg több sávon jól működik, könnyen megépíthető és behangolható. A gond rendszerint „horizontálisan” jelentkezik, „vertikálisan” a határ a csillagos ég! (idézet HA5BT-től).

Zsolt hétvégi telkén az elmúlt 2 évben 5 különféle antennát építettünk és telepítettünk, melyek közös tulajdonsága az volt, hogy nem nyújtották a megkívánt eredményt.

Csehszlovák testvérünk – az Amaterské Radio – 1988. novemberi számában bukkant Ede egy cikkre, mely megdobogtatta a szívünket! Szerzője OK2ON, Radmil Zouhar, címe: „Sestipásmová vertikální anténa” (6 sávós vertikális antenna). Ez a leírás az USA-beli „BUTTERNUT” cég HF 6 V típusú antennájának honosítása, ezt használtuk alapként. (Ez azt jelenti, hogy ezen sugárzót mindenki csak a saját céljára építheti meg, kereskedelmi forgalomba nem hozható!)

A szükséges előkészületek: lelkesedés, kétségbeesés, anyagbeszerzési pánik, a szükséges fordítások beszerzése (OK3CSL, OK3CLU, HA5AG: köszönjük!) után elkezdtük a tényleges munkát, melyet 1989. október 7-én fejeztünk be. A mérleg: 4 nap alatt (hétvégeken) elkészült egy kb. 6 kg súlyú, 7,8 m magas, 6 sávon: 3,5–7–10,1–14–21–28 MHz-en igen jól működő antenna, amely nagy biztonsággal megépíthető, jó eredménnyel. Kevés forgácsoló munkára van szükség, az anyagok viszonylag könnyen beszerezhetőek, beállítása nagyon egyszerű, határfoka meglepően jó! Villámvédelme kifogástalan, üzemszerűen földelt (ha az árboac is földelt).

Működési elve érdekes. Elektromos hossza nem állandóan negyedhullámú: $1/4$, $3/8$, $3/4$ lambda – sávtól függően. Talpponti impedanciája – a 14 MHz-en $k \cdot \lambda/4$ hosszúságú – 75 Ω -os koaxson

(Folytatás a 71. oldalról)

ba vigye (T_1 – T_2 – T_3 is zárva van). Ha működtetjük a „be” nyomógombot, akkor a 14 V-os zener segítségével T_3 , illetve az áteresztő tranzisztorok nyithatnak és T_1 – T_2 is tápfeszültséget kaphat. Az üzemi állapot beállta után a 14 V-os zener lezár. A kimeneti DC meglétét szintén egy előlapi LED jelzi.

A tápegység kisáramú részeit (T_1 – T_3) hordozó nyak-lapijának nyomtatási rajzát a 8. ábra, az alkatrészek beültetését a 9. ábra mutatja.

(Radio Rivista 1989/11.)

után minden sávon 50 Ω , tehát tetszőleges hosszúságú, ilyen impedanciájú kábellel táplálható.

Az SWR = 2-höz tartozó sávzélesség minden sávon magában foglalja a teljes amatőrsávot, kivételt képez a 3,5 MHz, ahol a telepítési magasságtól, radiáloktól függően ez 40–80 kHz (szerencsére e sávon a rezonancia-pont igen könnyen változtatható).

Az antenna helyigénye nem túlzottan nagy, legnagyobb kiterjedése a 80 m-en működő radiál. A 100 W kimenő teljesítménnyel létesített összeköttetések bizonyítják használhatóságát. Álljon itt néhány példa (a terjedés minden esetben átlagos volt!). A QTH az átlagnál rosszabb pozíciójú!

– 3,5 MHz-en: országon belül mindig 59, a környező országokból (OK, YU, UB, UC, Y2) 57–59

– 7 MHz: YO6: 599 + 20dB; W: 559

– 10,1 MHz: HB9: 599; DL: 599

– 14 MHz: WO7: 599; WA7: 569;

AH6: 449; W6: 559;

HK3: 579; T12: 599;

C16: 579; KW7: 59;

RA3: 56; FM5: 55

– 21 MHz: VE3: 559; KA1: 559;

HK3: 539; N1: 559;

JH3: 599

– 28 MHz: VK6: 51; UZ6: 59; W9: 59; WG8: 55; JA3: 55; GM: 55/7; K2: 58.

Cikkünk nem a cseh leírás hű fordítása, hanem „honosítása”, tartalmazza a célszerű munkasorrendet, segítve azokat, akik ebbe a – nem túl nagy – munkába belefognak. Javasoljuk a leírások betartását.

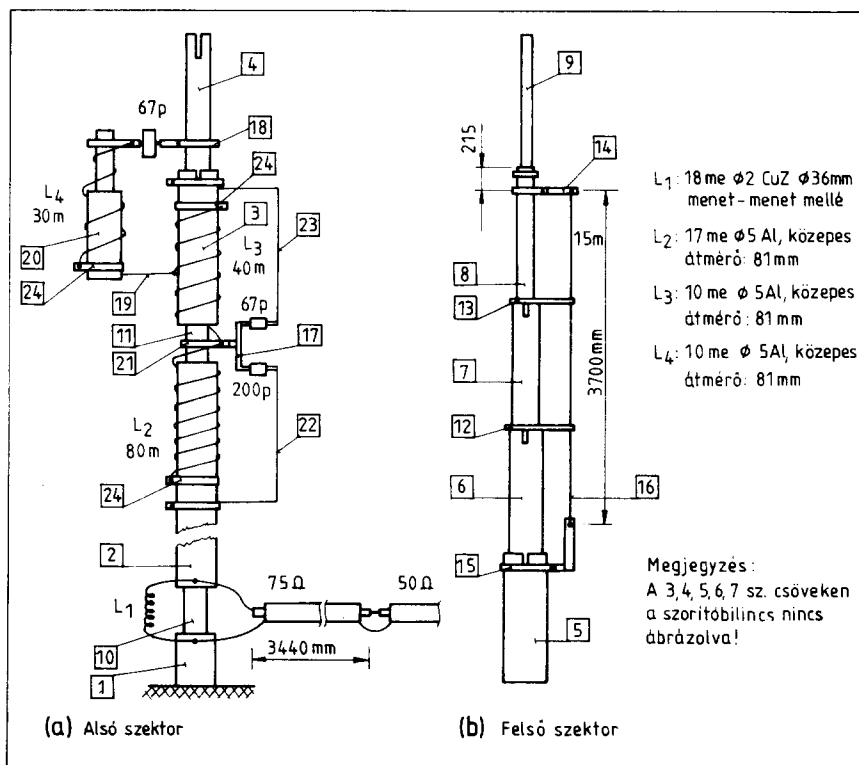
A felépítésről általában:

Az antenna vázlatos rajzát az 1. ábrán láthatjuk.

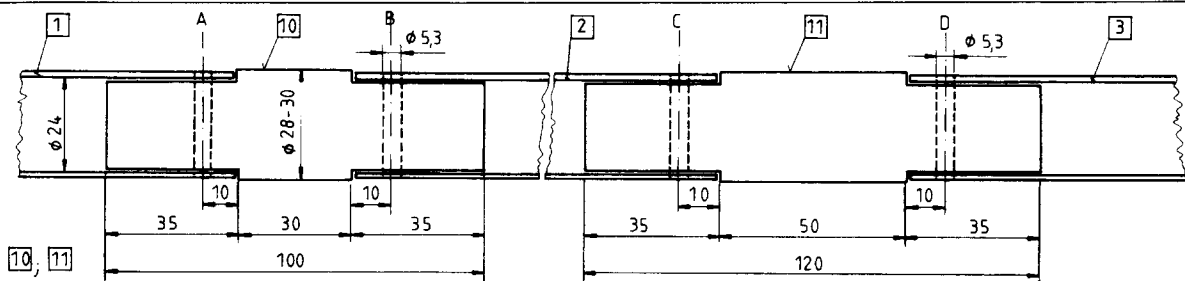
A rajzokon minden alkatrészt számokkal jelöltünk. Az anyagok beszerzését a csövekkel kell elkezdni, hiszen jóformán minden más alkatrész a csőátmérők függvénye!

Az 1–9 számú alumíniumcsövek félkemény, ötvözött anyagúak. Az 1–5 számúak 2 mm, a 6–9 számúak 1 mm falvastagságúak (lásd a táblázatot).

A lehetőségekhez mérten igyekezzünk a megadott átmérőt és falvastagságot betartani, mivel vékonyabb falvastagság növeli annak a veszélyét, hogy felállításakor a cső fala beroppan, míg a nagyobb csőátmérő a hosszúságú korrekcióját von(hat)ja maga után. (A gyakorlatban a beszerzés nem okozott gondot, a később említendő 5 mm átmérőjű tömör alumíniumhuzal

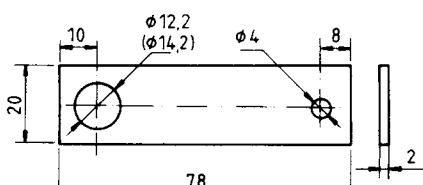


1. ábra

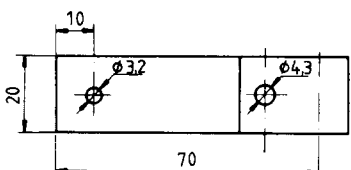


10; 11 Alsó csőrész méretei, összeállítása

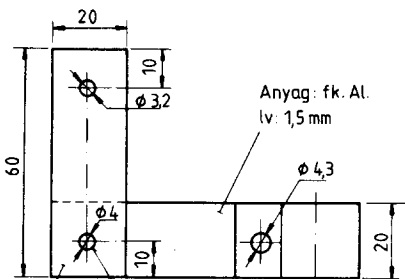
Alkatrészek anyaga: Teflon, esetleg plexi
Megfelelő az $\phi 24$ mm cső vagy főmör rúd, azonos hosszúsággal



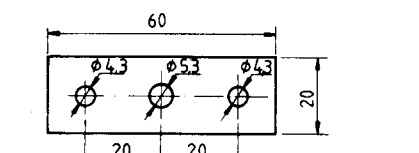
12, 13 Távtartó Anyag: szigetelő



14 Hangolócsonk-tartó (felső)
Anyag: fk. Al. lv: 2 mm

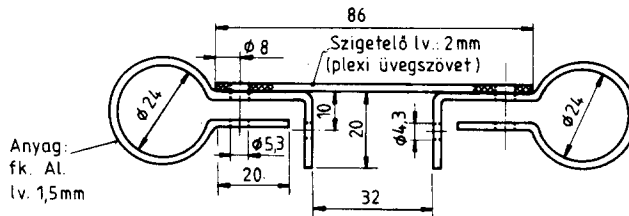


15 Hangolócsonk-tartó (alsó)
Műanyag (plexi, üvegszövet)
lv: 2-3 mm

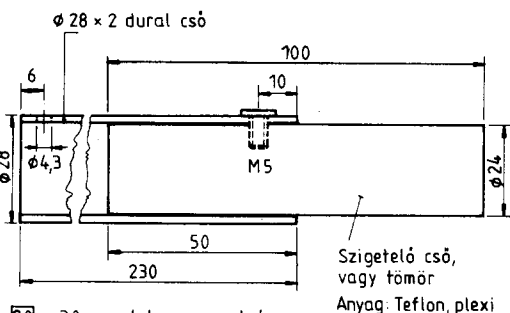


17 Kondenzátor-tartó Anyag: fk. Al. lv: 2 mm

18 Tekerics-tartó (30m-es sáv)

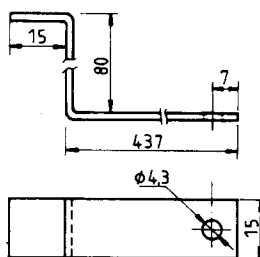


19 Tekerics-csatoló (30m sáv)

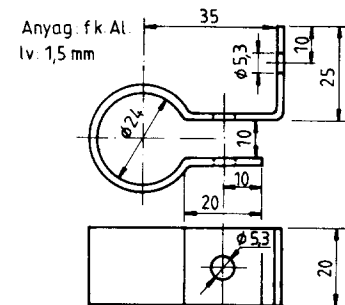
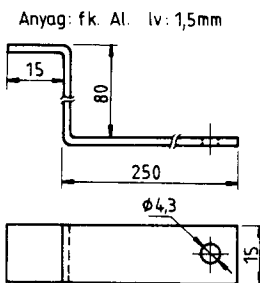


20 30m-es tekericsszerelvény

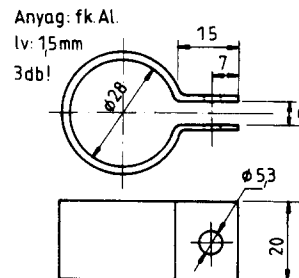
22 Rövidzár I.



23 Rövidzár II.



21 Tartóbilincs



24 Bilincs

2. ábra

Táblázat

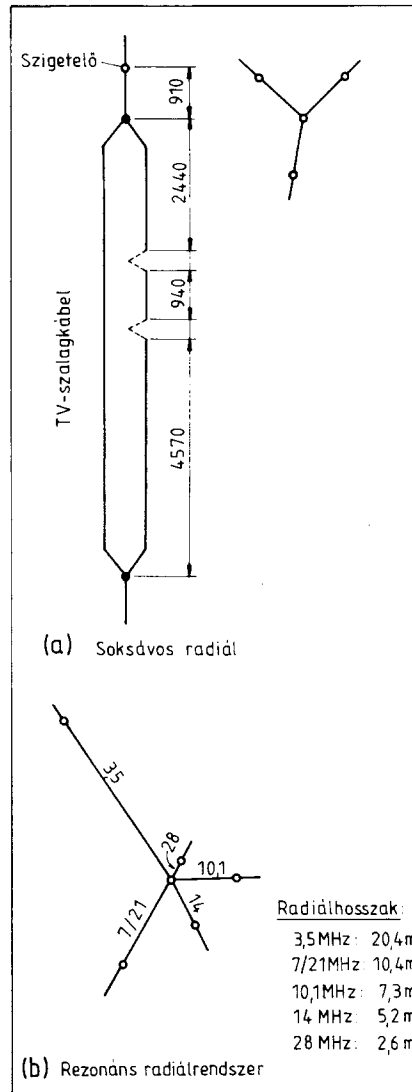
Pozíciószám	Átmérő × falvastagság [mm]	Hossz [mm]
1	28 × 2	500
2	28 × 2	1210
3	28 × 2	360
4	24 × 2	1220
5	20 × 2	1220
6	16 × 1	1220
7	14 × 1	1220
8	12 × 1	1220
9	10 × 1	920

után kissé többet kellett mászkálni.) A 3–8 számú csövek felső részét a palást két oldalán 25 mm mélyen réselni kell fémfűrészlap-szélességben.

A 10, 11 sz. szigetelőkre és a 20 sz. alkatrész szigetelőrésszére vonatkoztatott követelmények: jó elektromos paraméterek (kis veszteség), ne legyen nedvszívó, könnyen megmunkálható legyen, ne legyen rideg. Ezeket figyelembe véve a legideálisabb a teflon, megfelelő még a plexi. Kísérletezni lehet a rézfóliától megfosztott üvegszálak nyak-csikokból műgyantával összeragasztott, préselve kiszáritott hasábból kiesztérgált rúddal is, bár ez körülményesebben munkálható meg. Nem ajánljuk viszont jó szívvel a könnyen hozzáférhető danamidot nedvszívó tulajdonsága miatt!

Az L_2 , L_3 , L_4 tekercsek 5 mm átmérőjű tömör alumíniumhuzalból készültek, átmérőjük 81 mm. A végleges tekercs elkészítése előtt meg kell állapítani a tekercselőmag átmérőjét úgy, hogy miután a tekercsmenetek „kirúgták” magukat, úgy érik el a szükséges 81 mm-es középméret. (Ez a gyakorlatban – a feszítés erejétől függően – 5–10 mm-rel kisebb átmérőt jelent.) 1–2 mm eltérés még nem számít, de az elkészített mintaantennában a hangolás során az L_4 menetszámát eggyel csökkenteni kellett, mivel a tekercs átmérője a hosszával kikompenzálható fölé került. Az L_2 és L_3 esetén ilyen gondtal nem találkozunk. Az elkészült tekercsek végére – a palást síkjában – 5 mm belső átmérőjű szemeket hajtottunk, így erősítettük a bilincsekhez (mindig a két lemez közé). Felhívjuk a figyelmet arra, hogy minden esetben felületkikészített csavarokat használjunk és ne takarékoskodjunk a normál és a rugós alátétekkel sem!

Az L_1 tekercs légmagos, 2 mm átmérőjű zománcozott rézhuzalból készült, menetmenet mellé tekercselve. A kivezetést vagy hajlított szemet (őnozás után!) csavar alá (alátétek!) szorításával rögzítjük az 1 és 2 sz. csövekhez, vagy pedig ugyanezen csavarok alá szorított forrfülekhez forrasztjuk. Ugyanezen forrfülekhez forraszthatjuk majd a koaxot és az ellensúlyokat is.



3. ábra

A tekercs kivezetését 5 cm hosszúra kell hagyni.

A 21 MHz-es hangolócsont (16. sz.) 3700 mm hosszú huzal, mely a 14. sz.-hoz fémesen, a 15. sz.-hoz szigetelten rögzített. (A cseh leírás csőszegcsbe forrasztást ajánl, mi zárt kábelsarut és csavart alkalmaztunk.) A 12, 13 számú távtartók feladata a huzal azonos távolságának biztosítása a csőtől, erre a célra is jó minőségű, időjárás-álló anyagot kell alkalmazni (rezgőkör!). A távtartókban lévő, a csőátmérőnél 0,2 mm-rel nagyobb furatok biztosítják, hogy a csikok a csövekre könnyen ráhúzhatók legyenek. Hangolás után ezek műgyanta-alapú ragasztóval (Araldit, Uverapid) rögzíthetők. A hangolócsont anyaga rézhuzal. Először 3,5 mm átmérőjű huzallal próbálkoztunk, de az minden fordítunk ellenére össze-vissza csavarodott. Kellő idejű mérgeledés után szót fogadtunk a forrás-cikknek és annak megfelelően, a következők szerint készítettük el a csontot teljes sikerrel: két, kb. 6 m hosszú,

1 mm átmérőjű rézhuzalról lecsiszoltuk a zománcszigetelést, majd kézfűrőbe fogva összezsavartuk úgy, hogy 10 cm-re kb. 15–20 csavarás került. Csoda egyenes, kelendő merevségű lett!

Az antennában 3 db kerámia kondenzátor van, 2 db 67 pF, 1 db 100 pF kapacitású. Ezen kondenzátorokkal szemben támasztott követelmények: minimum 2,5 kV üzemi feszültség, időjárásálló lakkebevonat, szalagkivezetés és lehetőleg ún. axiális kivitel. A mi esetünkben ezek a feltételek nem teljesültek maradéktalanul, mivel egyrészt párhuzamosan is kapcsolunk kondenzátorokat, másrészt – mivel nem volt más – R-30 antennaillesztőből „kitermelt” ún. „edénykondenzátort” (közismert a „topfkondenzátor” elnevezés is) alkalmaztunk. Ez esetben a lyuk ne fölül legyen... Használtuk az antennát esőben, eső után, de az SWR nem változott mérhetően, a kondenzátorok nincsenek burkolatban!

Elméleti megfontolások alapján nagyon nem ajánljuk a koax-darabokból készített „kondenzátorokat”, mivel azok hosszuk miatt – főleg felcsavarva! – ellenőrizhetetlen módon megváltoztatják az antenna működését!

A 3440 mm hosszú, 75 Ω -os koax egyik végét közvetlenül az L_1 kivezetésére, a másikat az 50 Ω -os tápkábelhez csatlakoztunk (lásd később!)

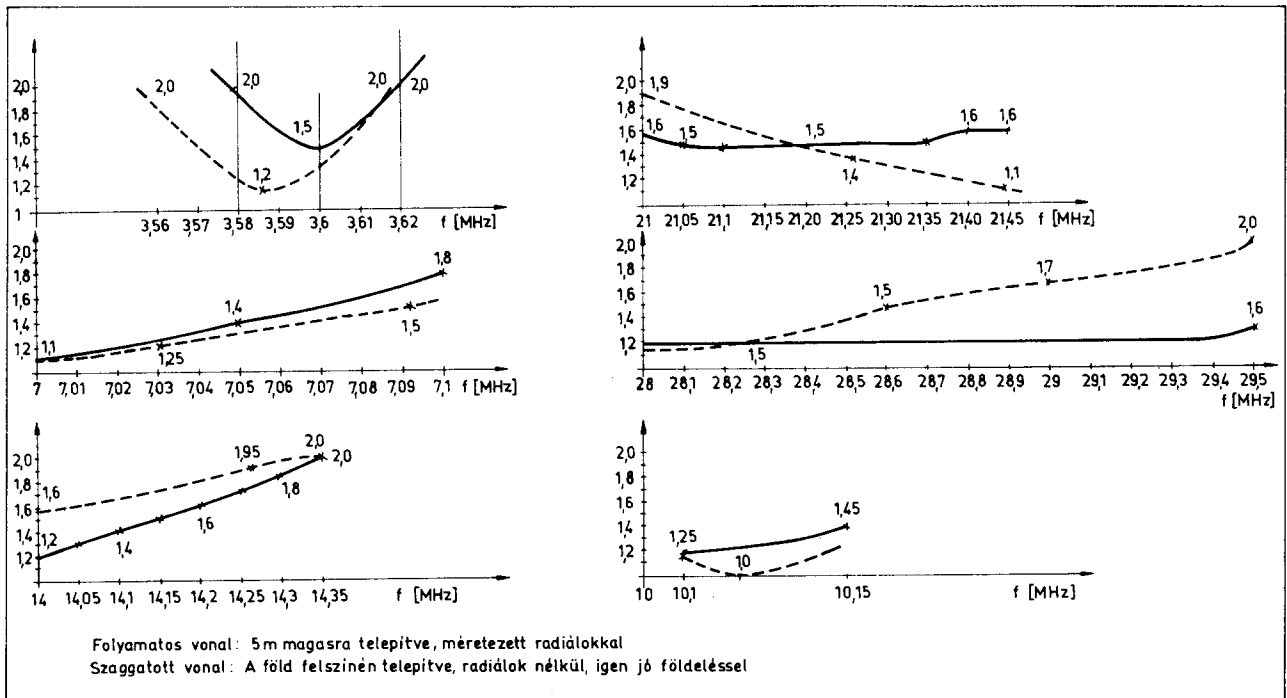
A 2. ábrán megfigyelhetően az 1, 10, 2, 11, 3 számú elemek átmenő csavarral vannak egymáshoz rögzítve, kivéve a 3 sz. cső felső részét. (Az A és B csavarokhoz csatlakozik az L_1 tekercs, valamint a 75 Ω -os koax.) A 3 sz. cső tetejétől a többi (4, 5, 6, 7, 8, 9) teleszkópszerűen egymásba csúszik, a szorítás bilincsel van megoldva. A mi esetünkben ezek az ún. AWAB-bilincsek. Figyelem: a 22. és 23. sz. rövidzárakat a 2. és 3. sz. csövekhez szorító bilincsek is lehetnek ugyanilyen típusúak, de ügyelni kell arra, hogy ezek megszorításakor – mivel a fém pánt palástirányban elcsúsznak – a rövidzárak a kívánt helyzettől elcsavarodhatnak! (A cseh leírás alumíniumcsikból készített szorítóbilincseket ajánl.)

Az antenna összeállítása

Az 1. ábrán látható, ennek alapján elég nehezen ugyan, de el is képzelhető, hogyan is néz ki a valóságban?

Készítsük elő az 1, 10, 2, 11, 3, 4 sz. „munkadarabokat” és dugjuk össze azokat. Jelöljük fel és fúrjuk ki a 2. ábra szerinti az A, B, C, D furatokat. A 4 sz. csövet 74 mm mélyen dugjuk a 3 sz.-ba. Ideiglenesen tegyük be az A és B csavarokat; húzzuk fel a 2 sz. csőre a számozatlan rövidzár-szorító bilincset, a 24 sz. bilincsből egyet, az L_2 tekercset, a 11 sz. szigetelőre a 21 sz. tartóbilincset, az L_3 tekercset, végül a másik 24 sz. bilincset.

Az L_2 felső és az L_3 alsó végére hajtott szemeket egymásra helyezve tegyük a – 11 sz. szigetelő közepén lévő – 21 sz. bilincset 10 mm-re nyitott hézagjába és M5 csavar-



4. ábra

ral rögzítsük. A tekercsek másik végét rögzítsük a felső és alsó 24 sz. bilincsekbe, majd rögzítsük a csöveket úgy, hogy:

– az L2 tekercs (3,5 MHz) 330 mm hosszúra,

– az L3 tekercs (7 MHz) 240 mm hosszúra legyen széthúzva. (Ezeket a hosszakat a hangolás során kissé változtatni kell.) A tekercsek a csöveket koncentrikusan veszik körül!

A 21 sz. bilincsrre rövid M5 csavarral függőlegesen rögzítsük a 17 sz. kondenzátortartó lemezt. Ezt követően egy-egy darab számozatlan bilincsel szorítsuk fel a 22 és 23 sz. rövidzárat (a hosszabbik – 23 sz. – kerül alulra!). Úgy helyezzük el őket, hogy a hosszú végeken lévő $\varnothing 4,3$ mm furatok szemben legyenek a 17 sz. lemez hasonló furataival! (Célszerű a felszerelés előtt a 15 mm hosszú lehajlításokat a cső palástja görbületének megfelelően elkapalálni, a jobb kontaktus miatt.) Ezzel elkészülve a kondenzátorokat – szlagkivezetéseiket $\varnothing 4,3$ mm fúróval átfúrva – csavarozzuk a 17 sz. tartó és a 22, 23 sz. rövidzárak közé. (Felül a 67 pF, alul a 220 pF kapacitású.) Az elkészített antenában – mivel nem volt minden kondi kivezetése eléggé hosszú – itt forrcsúcsokhoz forrasztottuk azokat. Szorítsuk meg a 3 sz. cső végén lévő bilincset, majd rátérünk a 10,1 MHz-es rezgőkör felszerelésére.

A 20 sz. alkatrész műanyag részére tegyük fel a 18 sz. bilincset, az L₄ tekercset és a harmadik 24 sz. bilincset. A tekercs két végét csavarozzuk a bilincsek hézagjaiba úgy, hogy a tekercs hossza 259 mm legyen. A 19. sz. tekercs-csatoló lemezt rövid M4-es csavarral csavarozzuk a 20 sz. alkatrész

alumínium csövéhez, a másik végét – a szemet kissé kinyitva – az L₃ tekercs felülről számított negyedik menetéhez. Törekedjünk arra, hogy ez a kontaktus stabil legyen. Ha a szemet „sikertül” kissé nagyobbra hajlítani, inkább készítsünk új csatolólemezt.

A második 67 pF kapacitású kondenzátort a 18 sz. tekercstartó – egymástól 32 mm-re lévő – két felhajlásához csavarozzuk, illetve forrcsúcshoz forrasztjuk. Húzzunk meg minden bilincset, ezzel antennánk alsó szektora elkészült. (Az L₄-et rögzítő 18-as bilincs helye a 4 sz. csövön automatikusan kijelölődik, a 19 sz. lemez közel, vagy teljesen vízszintes helyzetben kell legyen.) Az L₁ tekercset csak akkor erősítjük fel, amikor az összeszerelt antenna a végleges, vagy hangolási helyére került.

Következik a felső rész összeállítása (1/b. ábra), mely lényegesen könnyebb az eddig elvégzettekénél. Egymás után dugjuk össze az 5–6–7–8–9 számú csöveket, az 5–6-ot rögzítsük bilincsel. (A beeresztési mélység a 9 sz. kivételével 74 mm.) Húzzuk rá a 7-re a 13 sz. távtartót (nagyobb furat), majd bilincset a 7 sz. cső végére. Következik a 12 sz. távtartó a 8 sz. csőre, a 14 sz. hangolócsonk tartó, újabb bilincs, majd a 9 sz. csövet dugjuk be a 8-ba úgy, hogy 635 mm-re álljon ki, majd a 8 sz. cső bilincset is szorítsuk meg. A 14 sz. hangolócsonk tartó a 8 sz. cső felső szélé alatt 215 mm-re van. A hangolócsonk végére forrasztunk 3 mm-es zárt kábelsarut, majd ennél fogva csavarozzuk a 14 sz. lemezbe. (A huzalt még a csavarozás előtt fűzzük át a távtartók furatain!) Ezt követően a cson-

kot fűzzük át a 15 sz. tartó szigetelőlemezében lévő lyukon, és úgy hajtsuk (ideiglenesen) vissza, hogy a teljes hossz 3700 mm legyen. (A végleges hossz megállapítása után ide is kábelsaru és csavaros rögzítés kerülhet.) A huzalt ne feszítsük meg túlzottan, mert a felső rész csúnyán elhajlik! Ezzel a felső szektor is elkészül. (Úgye, milyen gyorsan?)

A végleges összeállítás a következő: Az 5 sz. csövet 74 mm mélyen dugjuk a 4-be és bilincsel szorítsuk meg. (A bilincset ne felejtjük el előzőleg felhúzni!) A 9 sz. cső szabad végébe dugjunk műanyag dugót.

Felállítás

A mintaantenna az 1 sz. csőnél fogva 2 db – egymástól 40 cm távolságra lévő – kétoldalas lépcsős szorítóval lett az árbochoz erősítve. (Ezen szorítók 20–55 mm átmérőig minden csövet megbízhatóan szorítanak.) Az árboccsó olyan magas legyen a hangoláshoz, hogy alkalmas módon az L₄ tekercshez is hozzáférjünk! (A 21 MHz-es hangolócsonk aljának az eléréséhez már igen magas létra szükséges...) A 6 sz. csőre erősítsünk fel a sugárzó könnyed – szél elleni – kikötését biztosító perlonköteleket, legalább 3 db-ot. (Ennek gyakorlati megoldása egyáltalán nem bonyolult, a csővégre közönséges hurokkal felerősíthetők.) Kérjük meg a szomszédot, vagy az XYL-t és a kötelek húzásával, valamint az alsó rész emelésével – ne túl hirtelen – lendítsük függőleges helyzetbe az antennát, majd rögzítsük az árbochoz.

Forrasszuk (csavarozzuk) fel az L_1 tekerest, majd ennek végeire az illesztőkábelt. A 75 Ω -os kábel hossza 3440 mm. A koax másik végére mi dugót szereltünk. A tápkábel végén (mindkettőn!) szintén dugó van, a csatlakozást anya-anya toldóval oldottuk meg, így könnyen bontható és mérhető a rendszer (villámvédelem, mérés).

Radiálók

A mérés görbéiből látható, hogy ez az elrendezés nem túlzottan kényes ebből a szempontból, de a forgalomban bebizonyosodott, hogy a még oly' jó földelés sem pótolja a radiálakat.

Az eredeti cikk tulajdonképpen 2 féle radiálmegoldást javasolt, mindkettőt ki próbáltuk.

A 3.a. ábrán látható sokszávos elrendezést az antenna földre telepített helyzetében, hangoláskor használtuk – nem voltunk „elájulva” teljesítményétől! (Érdekes, hogy ezeket leválasztva, csak az igen jó földelést használva sem változott az SWR!) Méreteivel nem tudtunk zöld ágra vergődni, ezért a végleges felállításkor a rezonáns radiálrendszer (3.b. ábra) mellett döntöttünk. Tettük ezt annál is inkább, mivel ezekkel oldottuk meg a 5 m magas árboccső igen stabil kikötését is!

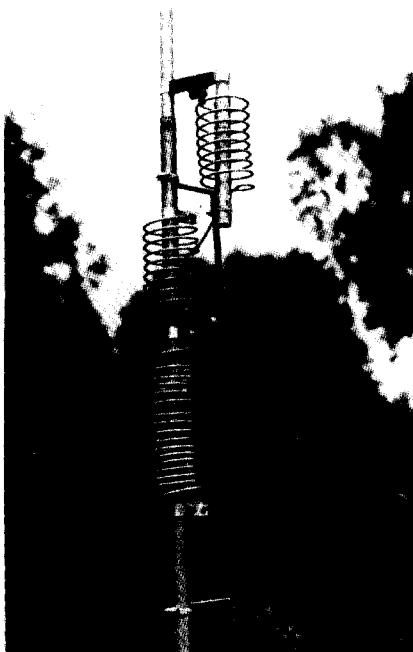
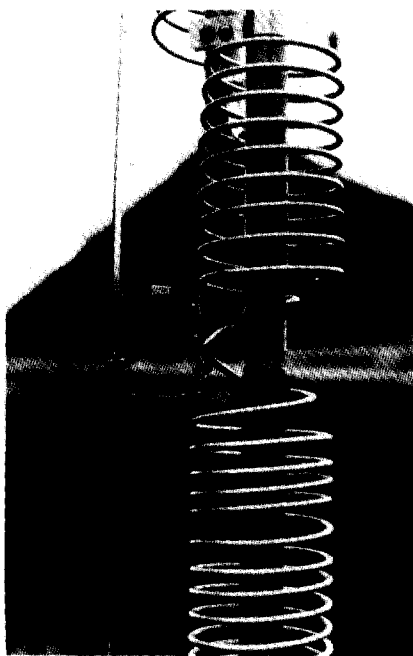
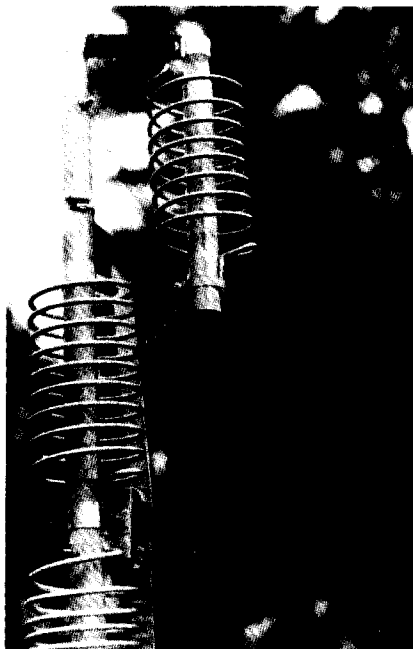
A radiálók – sávonként 1-1 db, 7 és 21 MHz-en közös – 2 mm átmérőjű acélsodronyból készültek. (A hosszak a 3.b. ábrán láthatók.) Mindkét végükön diószigetelők vannak, a kötések részben gyári, részben házi készítésű (alumíniumcső) kötőhüvelyekkel valósítottuk meg. A radiálók közösítését úgy oldottuk meg, hogy a kötőhüvelyekbe – összecsavarásuk előtt – PVC szigetelésű rézsodrat 60 mm hosszan megtisztított és leónozott végét dugtuk. Az összefogott másik végek csatlakoztak az L_1 tekeres alsó végéhez, illetve a koax harsnyájához. (A PVC huzalok hosszát a radiálók hosszába be kell számítani!) A radiálók másik végére szintén acélsodrony (nem előírás, erős vitorlakötél is megfelel!) került és ezekkel kötöttük ki az árbocot 4 irányban. A mintaantenna esetében a radiálók kb. 3 m-t lejtnek.

Hangolás

Az eddigiek után tiszta felüdülés! Annak érdekében, hogy ne a kórházban, vagy talpig gipszben kelljen elmélkedni az elmulasztottokról:

- csak stabil létrára másszunk;
- biztosítani kell, hogy a hangolóelemek beállításakor véletlenül se juthasson teljesítmény az antennára;
- a hangolás környezetében ne legyen talicska, kerti szerszám stb. – hátha ugrani kell. (Ede ismeri ezt! Hi.)

1. Készítsünk táblázatot, amelyben az adott frekvenciákhoz tartozó SWR-t tüntetjük fel. (A „széles” sávokban legalább 4 ponton mérjük.)



2. A tápkábel és az adó közé (ez lehet a 75 Ω -os és 50 Ω -os csatlakozás is) kapcsoljunk megbízható SWR mérőt. Olyan teljesítményt tápláljunk be, hogy a reflektált teljesítmény (ha van!) leolvasható legyen.

3. Először a 3,5 MHz-en keressük meg – a sávot áthangolva – az antenna rezonanciafrekvenciáját. Az L_2 tekeres széthúzásával, illetve összenyomásával (a 24 sz. bilincs rögzíti!) az antennát a kívánt frekvenciára hangolhatjuk. Még egyszer hangszűrozzuk, az SWR-2-höz tartozó sáv igen keskeny! A tekeres hosszának kb. 2 cm változtatása 100 kHz frekvenciaváltozást eredményez!

Ha az SWR túl magas (2 alá nem megy, bár ez nem valószínű!), úgy az L_1 tekeres hosszának változtatásával (növelésével) az SWR csökkenthető. Csak egyszer kell beállítani, a teljes 80 m-es sávra megfelel!

4. Következik a 7 MHz. Keressük meg a rezonanciapontot. Ha szükséges, úgy a 3 sz. csővön a 24 sz. bilincset meglazítva az L_3 hosszának módosításával a rezonanciapontot a sáv közepére tolhatjuk. E procedúra során szükségessé válhat a 18 sz. bilincs meglazítása és az L_4 más pozícióba toléása. Az L_3 hosszának 20 mm változása 80 kHz frekvenciaváltozást okoz.

5. 14 MHz-es sáv: Ha valamelyik sávszélen az SWR a 2-t meghaladja, úgy az L_4 tekeres L_3 -ba becsatolási pontját kell megváltoztatni: a 19 sz. csatolólemezt az L_3 negyedik menetéről a harmadikra kell áttenni. Ez elhúzza a 7 MHz-et, ezért ebben az esetben GOTO 4!

6. 21 MHz-en – ha be kell avatkozni – kissé bonyolultabb a helyzet. Ha valamelyik sávszélen az SWR nagyobb 2-nél, akkor a 16 sz. hangolócsont hosszát kell – értelemszerűen – megváltoztatni. Ekkor a 15 sz. tartót kell fellazítani, a hosszt korrigálni, majd a 15-öt újra megszorítani. 5 cm hosszváltozás 300 kHz frekvenciaváltozást eredményez.

7. Hasonló a helyzet 28 MHz-en, itt a 9 sz. cső szabad hosszával állítható be a kívánt frekvencia. 75 mm változtatás 200 kHz frekvenciaváltozást okoz. A rezonanciagörbe e sávban a leglazosabb.

8. Végül a 10,1 MHz-es sáv az L_4 tekeres hosszának változtatásával hangolható (a 20 sz. elem a 24 sz. bilincs fellazítása, majd megszorítása). Óvatosan kell dolgozni, mert ez a kör a legkényesávúbb: 5 mm hosszváltozás 100 kHz frekvenciaváltozást okozott! Vissza kell térnünk egy korábbi dologra: ha sehogyan sem tudunk a sávba „betalálni” kísérreljük meg rövidrezárni 1 menetet (ideiglenesen egy darab forrasztóónnal) és ha így jó, lebontani a komplett 10,1 MHz-es szerelvényt és a tekerest átalakítani. Ez történt a mi esetünkben is, mivel a tekeresátmérő jóval (kb. 1 cm-rel) nagyobb volt az előírnál. A 10,1 MHz-es kör hangolása megváltoztathatja a 7 és 14 MHz-es állapotot is, ekkor GOTO 4, 5, 8!

A kívánt eredmények elérése után tisztazzuk le a táblázatot, majd szereljük vég-

Új típusú RH és URH antennák

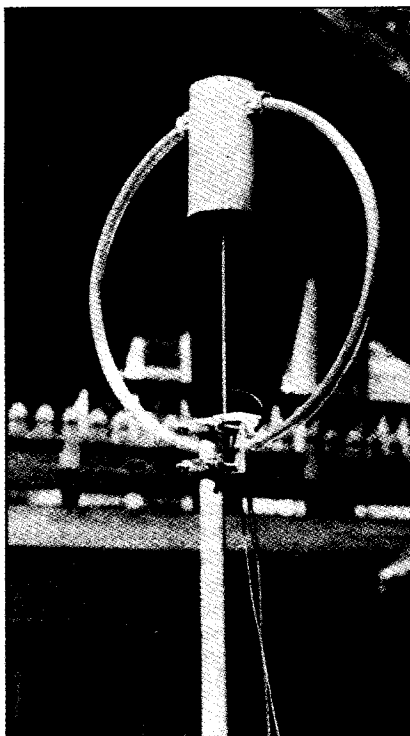
Szabó István HA5TL

Rögtön helyreigazítással kell kezdenem, mert egyrészt legtöbb antenna csak az újszülöttnek új, másrészt valóban kevés új van a nap alatt. Az alábbiakban figyelemfelkeltés céljából ismertetésre kerülő két antenna közül a mágneses keretantenna őseit a második világháború alatti katonai készülékek némelyikénél már alkalmazták, a távhangelő vertikál antenna pedig egy jól ismert típus modern, szellemes továbbfejlesztése. Mindkét antenna alkalmas a hátrányos helyzetű városi amatőrök antennagondjainak enyhítésére.

Mágneses antenna

Az utóbbi évek során a külföldi amatőr folyóiratokban sorozatosan jelentek meg elméleti cikkek, építési leírások és beszámolók ún. Kisméretű Mágneses Keretantennákról (KMK). Túlzás nélkül állítható, hogy valóságos antenaépítési láz kezdődött és a mágneses antennák állandó szereplői lettek kiállításoknak és amatortalálkozóknak. Miről is van szó? A félreértések elkerülésére azonnal le kell szögezni, hogy nem valamilyen mágneses felerősítésű mobil antennáról, hanem az elektromágneses rádióhullámok főleg mágneses összetevőit felhasználó kisméretű speciális antennáról.

Az antenna elméletével és gyakorlati alkalmazásával kapcsolatban igen tekintélyes mennyiségű szakirodalom áll rendelkezésre. Mivel ennek közreadása a folytatás közlés lehetőségét is meghaladja, röviden összefoglalom a legfontosabb jellemzőit és néhány szempontot a gyakorlati megépítéshez.



1. ábra

Az antenna gyakorlatilag egy egyemenetes hurokból és egy hangoló kapacitásból kialakított párhuzamos rezgőkörből áll. (1. ábra.) A hurok területének hossza nincs ugyan közvetlen méretezési összefüggésben az üzemi frekvenciával, de természetesen a hurok induktivitása és a hangoló kapacitás a sávátfogás meghatározó-

ja. Működését élesen el kell határolni az eddig ismert egészhullámú Quad vagy Loop antennáktól, ahol a kerületen állóhullám alakul ki. A KMK antennánál a keret minden pontján azonos áram folyik.

A KMK antennák sugárzási iránya is eltér a Quad, Loop vagy dipól antennáktól, míg az előbbieket sugárzási maximuma merőleges a keret síkjára, illetőleg a dipól hossz tengelyére, addig a KMK antenna sugárzási iránya megegyezik síkjával (2. ábra).

A kisugárzás térbeli formája alkalmasra teszi mind közeli, mind DX összeköttetésekre, egyesíti magában a vertikális és horizontális antennák tulajdonságait.

Sugárzási nyeresége nincs ugyan, de az a körülmény, hogy érzéketlen a rádióhullámok elektromos komponensére, kiváló jel/zaj viszonyú működést eredményez. Nagyra értékelendő tulajdonsága, hogy csökkenti a TVI lehetőséget, mert a televízióantennák főleg az elektromos hullámokat érzékelik. Jól működik talaj közelében is, ennek következtében kedvező az összehasonlítás a félhullámnál alacsonyabban kifeszített dipólokkal. Nagyon elterjedt a szobaantennaként való alkalmazása is. A vonatkozó szakirodalom szerint a mágneses erővonalak egészségkárosító hatása lényegesen kisebb mint az elektromos zavar, de felhívják a figyelmet arra, hogy zavarhatják a szívritmust szabályozó készülékek működését (persze csak adáskor).

További tulajdonságai: rendkívül kicsi a sávzélessége, de ez nem okoz nehézséget, mert a hangoló kapacitás távvezérlésű motor forgatja. Nagyon éles a sugárzási iránykarakterisztikája, ami vételnél bizonyos begyakorlottságot kíván, de kárpótló érte a zavarmentesség.

Nézzük a felépítését. Az első gyakorlati probléma abból ered, hogy az 1/3 hullámhossznál kisebb kerületű keret sugárzási ellenállása a dipól antennák 73Ω ellenállásával szemben mindössze $0,05 \Omega$ körül van. Ennek következtében elfogadható hatásfokra csak akkor lehet számítani, ha a körben lévő veszteségi ellenállás ehhez képest elhanyagolható mértékű. Gondok vannak a körben kialakuló nagy árammal, illetve a miatta szükséges keresztmetszetekkel is. A szokásos 100 W kimenő teljesítménynél mintegy 30–35 A jön létre, a kondenzátor kapcsain pedig 10–15 kV feszültség jelentkezik. A rezgőkör fix és változtatható kapacitások segítségével képes a 3,5–28 MHz közötti teljes RH sávot átfordítani, de gyakorlatban két típus terjedt el, egyik a 3,5–7 MHz, a másik pedig a 14–21–28 MHz-es sávokhoz. A keret átmérője az alacsonyabb frekvenciákon 3 méter, a magasabbakon 0,8 méter, de létezik kisebb átmérőjű többmenetes kivétel

(Folytatás a 76. oldalról)

leges helyére (magasságába) a sugárzót. Újra ellenőrizzük az SWR-t. Ha a megengedettnél nagyobb az eltérés (meghaladja az SWR a 2-t), úgy sajnos le kell szedni és a korrekciókat elvégezni.

Még egyszer figyelembe ajánljuk a legfontosabbakat:

- felület-kikészített csavarok
- alátétek
- vízzáró szerelés (koax)
- balesetvédelem
- gondos munka
- tartóárboc jó földelése

Még egy kiegészítés, amely utólag jutott eszünkbe: ajánlatos az L_1 tekercs két kivezetése közé szikrakózt kiképezni. Fontosnak tartjuk annak ellenére, hogy az antenna földelt: esetleges közeli, vagy közvetlen villámcsapás esetén – az impulzus igen rövid felfutási ideje miatt az L_1 tekercs szakadnak tekinthető! A fluxus összeomlási

ideje alatt a kb. 5 mm-es szikraköz levezeti az energiát, megóvva a kezelőt és a készüléket.

Biztosíthatunk mindenkit, hogy a mért értékek, tapasztalatok, tanácsok a valóságnak teljesen megfelelnek (4. ábra).

Befejezésül ismét köszönetet mondunk OK3CSL, OK2CLU, HA5AG és főleg OK2ON amatortársainknak, akik nélkül nagyon nehéz dolgunk lett volna. Szintén köszönet illeti HA7WK barátunkat, aki teljes „súlyával” vetette magát a szerelés végső munkáiba.

Bármilyen jellegű kérdésre levélben, telefonon, vagy személyesen szívesen állunk amatortársaink rendelkezésére, a kész antenna megtekinthető Nagymaros mellett, Zsolt rezidenciáján – előzetes megbeszélés után.

Nagyon sok sikert és jó eredményeket kívánunk!