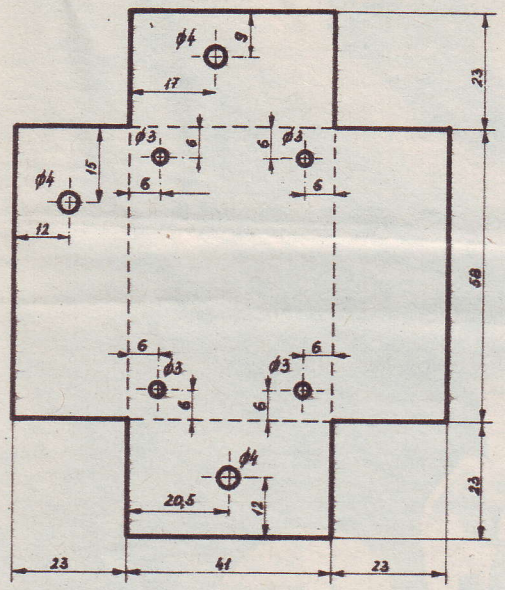
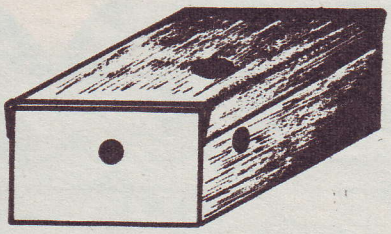




Način izrade kutije za prijemnik.

Sl. 4



Sl. 5

Izgled lončaste jezgre koja se koristi u selektivnom stupnju prijemnika.

Najtvrđi orah je svakako zavojnica L. Pravilo je da u takvom titrajnom krugu zavojnica mora biti što veći induktivitet. Znači problem su veliki induktiviteti! Rješenje je jednostavno ukoliko možemo doći do lančastih jezgri (sl. 5). Svaki tip jezgre posjeduje karakterističan podatak tzv. A_L vrijednost. Iz tog podatka može se izračunati potreban broj zavoja za određen željeni induktivitet. Potreban broj zavoja izračunamo prema formuli:

$$z = \frac{5030}{f \cdot C \cdot A_L}$$

gdje je: f — željena rezonantna frekvencija titrajnog kruga izražena u MHz.
C → kapacitet kondenzatora u pF.
A_L — karakterističan podatak za određen tip jezgre.

Da bismo si olakšali proračun možemo se poslužiti tabelom odnosa L, C i f (tabela II). Kako je kod ljuskastih jezgri A_L vrijednost prilično velika, potreban je razmjerno malen broj zavoja da bismo postigli velik induktivitet.

Na žalost može se dogoditi da ni uz najbolju volju niste u mogućnosti nabaviti željenu lančastu jezgru. Nemojte očajavati — rješenje nam dolazi u obliku, nama već dobro poznatih, cjevastih tijela s VF-jezgrom. Nezgoda je samo u tome što je sad za jednak induktivitet potreban daleko veći broj zavoja. Problem se može donekle ublažiti time da za telekomandu upotrebljavamo samo frekvencije više od 3000 Hz No i tad je potrebno na tijelo promjera cca 6 mm namotati otprilike 2500 zavoja bakrene žice promjera 0.07 mm. Fino podešavanje rezonantne frekvencije vrši se VF-jezgrom.

Oblik tiskane pločice jednog selektivnog stupnja dan je na slici 6, a montažna shema dana je na slici 7.

Nakon što smo načinili željen broj selektivnih stupnjeva možemo prići konačnom podešavanju. Na predajniku nareguliramo pomoću trimer potenciometra određenu frekvenciju. Prijemnik podesimo na frekvenciju predajnika. Spojimo jedan selektivan stupanj na izlaz prijemnika. Promjenom kapaciteta kondenzatora C (ako smo upotrijebili ljuskastu jezgru) podešavamo rezonantnu frekvenciju titrajnog kruga L-C. U trenutku rezonancije napon na titrajnom krugu je maksimalan, tranzistor provede i uključi relej. Jednakim postupkom ugađaju se i ostali selaktivni stupnjevi.

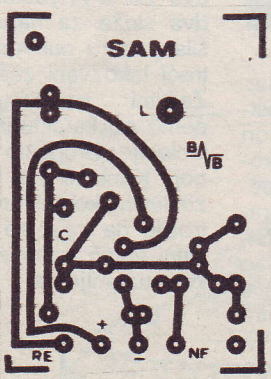
Ako smo upotrijebili cjevasto tijelo s VF-jezgrom podešavanje na željenu rezonantnu frekvenciju vršimo VF-jezgrom, što je daleko lakši posao. Trimer potenciometrom R14 reguliramo osjetljivost pojedinog selektivnog stupnja. Nakon ugađanja svih selektivnih stupnjeva i njihovog paralelnog spajanja na izlaz prijemnika, spajaju se kontakti releja sa određenim izvršnim komandama.

Preostaje samo da sve ugradimo u maketu broda ili aviona, te na nekom propланku ili jezeru vidimo što smo učinili.

inž. Branko Bartolić

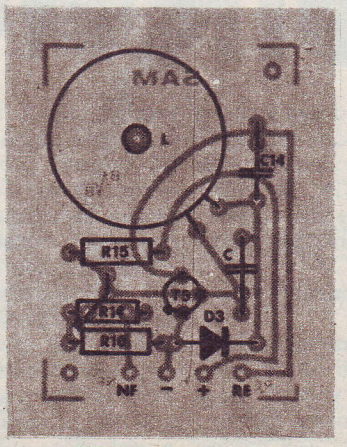
SAM 581

Izgled tiskane pločice jednog selektivnog stupnja.

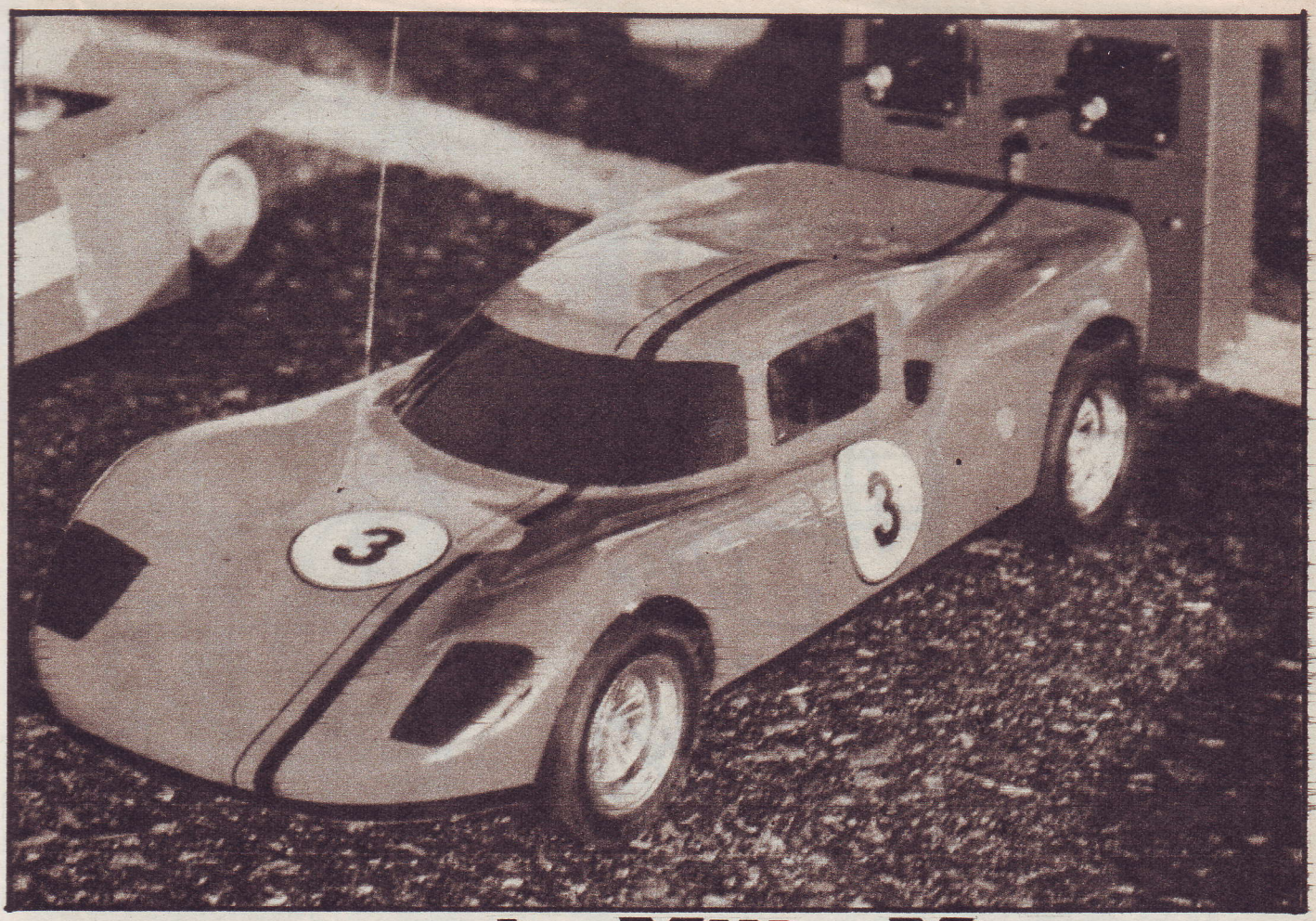


Sl. 6

Montažna shema selektivnog stupnja.



Sl.



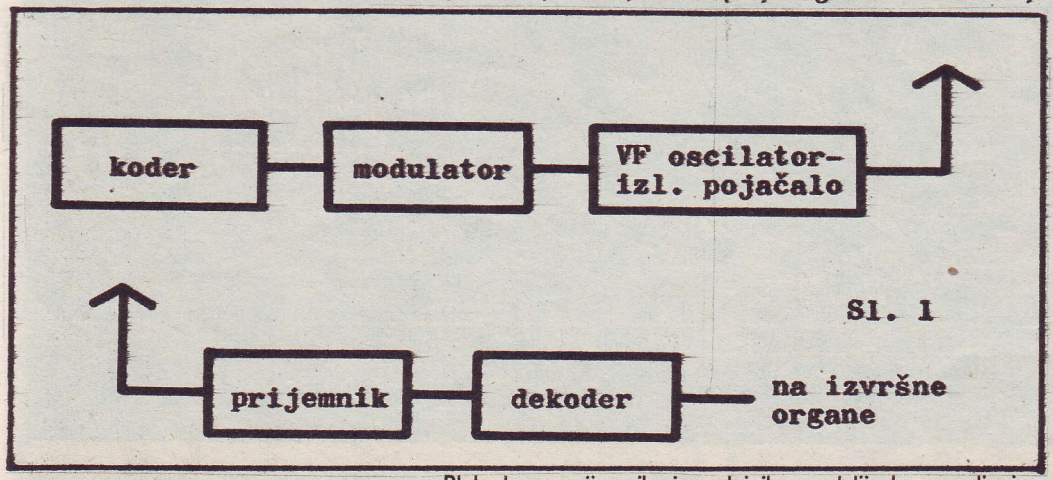


odašiljač

Sistem za telekomandu sastoji se od predajnika, prijemnika i izvršnih organa (sl. 1). Zadatak je predajnika da proizvede signal dovoljne jačine s potrebnom, korisnom informacijom. Na prijemnoj strani primljeni se signal vodi u dekoder, funkcija kojega je da iz prijemnog signala izdvoji potrebnu korisnu informaciju i ovisno o informaciji aktivira određeni izvršni organ.

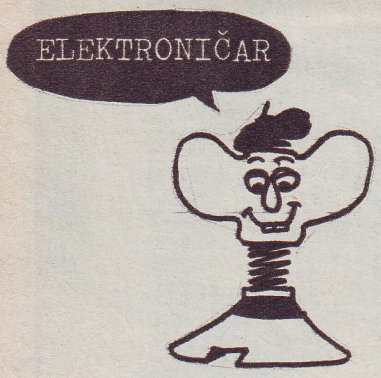
Kod jednostavnijih sistema, modulacija odašiljača provodi se niskofrekventnim (NF) signalima frekvencije između 600 Hz i 10 kHz. Svaki ton upravlja određenom radnjom, npr. »kormilo lijevo«, »kormilo desno«, »motor stop« itd. Modulacija, a s time i naredba, provodi se uključivanjem određenog prekidača na komandnoj ploči predajnika. Istovremeno se može slati samo jedna naredba, što svakako smanjuje mogućnosti manevriranja. Međutim, ova mana i nije tako velika ako se uzme u obzir da jedna komanda može slijediti odmah iza prethodne. Kod daljinskog upravljanja brodskim modelima ovakav sistem u potpunosti će nas zadovoljiti.

Odašiljač se sastoji od oscilatora, izlaznog stupnja, modulatora i generatora NF signala (sl. 2). Nije ni potrebno naglašavati da se odabrana frekvencija nalazi unutar dopuštenog »građanskog opsega«. Prilikom konstruiranja odašiljača naglasak je dan na jednostavnost i kvalitetu. Zbog toga su npr. titrajni krugovi izvedeni kao jednostruki, dakle bez sekundarnoga namota. Time je otpalo namotavanje zavojnica



Sl. 1

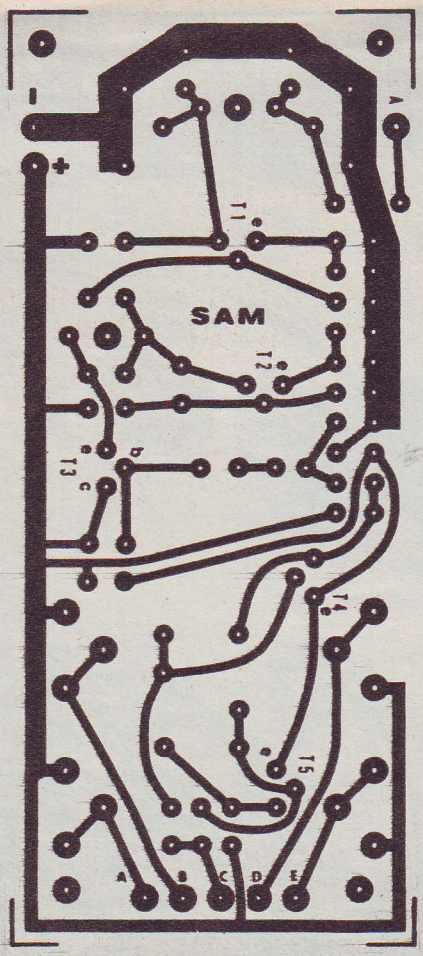
Blok shema prijemnika i predajnika za daljinsko upravljanje.



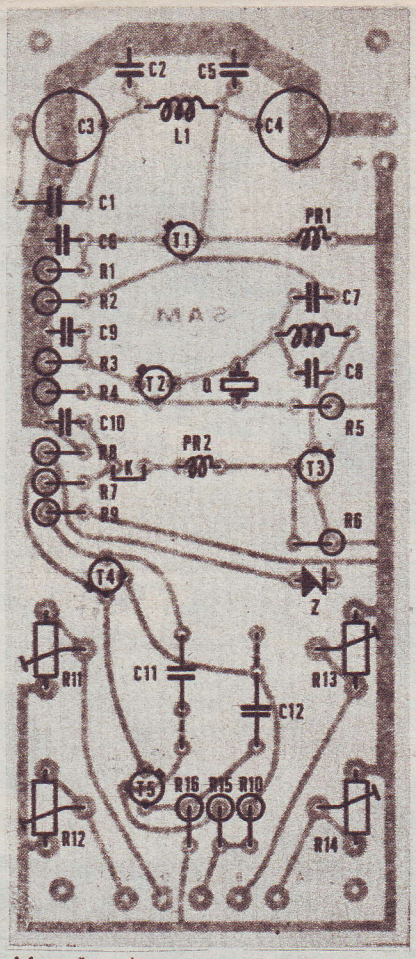
u dva sloja, što će mnogim samograditeljima olakšati posao.

OPIS RADA

Oscilator radi na nama već poznat način (vidi »SAM« br. 3/76, str. 279). Frekvenciju određuje kristal kvarca, a ovisno o odabranom kristalu oscilator će oscilirati na jednoj od dopuštenih frekvencija unutar »građanskog vala«. Titrajni krug oscilatora čini zavojnica L_2 i kondenzator C_1. Podešavanje na željenu frekvenciju obavlja se jezgrom induktiviteta. Tijelo zavojnice i jezgra dobiveno je rastavljanjem međufrekventnog transformatora koji se upotrebljava kod tv prijemnika u video-međufrekventnom pojačalu. Veza oscilatora i izlaznog stupnja ostvarena je kondenzatorom C_6 od 39 pF. U izlaznom stupnju upotrijebljen je, isto kao i u oscilatoru, tranzistor BC 219. Tranzistor radi kao pojačalo u emiterskom spoju, a veza s antenom je preko filtera koji čine kondenzatori C_2 do C_5 te induktivitet L_1. Kondenzatori C_3 i C_4 su trimer-kondenzatori kapaciteta od 10 do 60 pF. Kako se trimer-kondenzatori toga kapaciteta u nas teže nalaze, mogu se umjesto njih upotrijebiti kondenzatori od 10 do 30 pF. U tom slučaju potrebno je paralelno njima, ako se ukaže potreba, priključiti keramičke kondenzatore 33 pF.



Izgled tiskane pločice odašiljača.

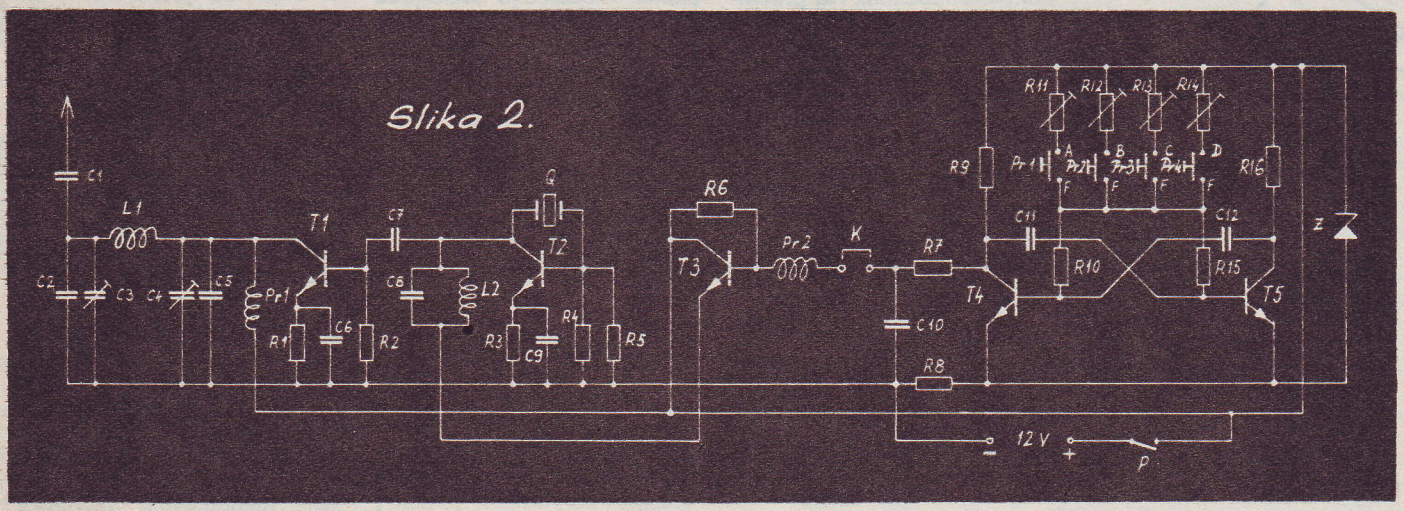


Montažna shema.

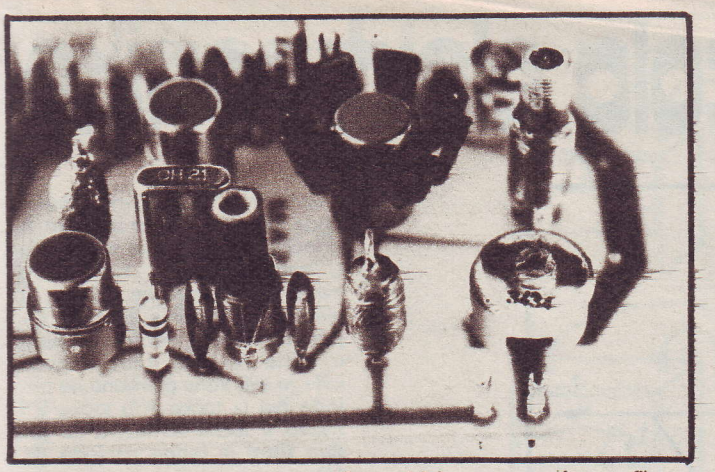
Modulacioni signal proizvodi se multivibratorom koji čine tranzistori T_4 i T_5. Frekvencija multivibratora ovisi o položaju klizača trimer-otpornika R_{11} do R_{14}. Što je otpor trimer-potenciometra manji, frekvencija je oscilacija multivibratora viša. Određena se frekvencija bira pritiskom jednog od prekidača Pr_1 do Pr_4. Ukoliko nam je za naše potrebe dovoljan manji broj komandi, jednostavno izostavimo određeni broj trimer-potenciometra.

Veza multivibratora i modulatora ostvarena je otporom R_7 i prigušnicom Pr_2. Između ta dva elementa nalazi se kratkospojnik K, kojim je moguće odvojiti multivibrator od modulacionog tranzistora.

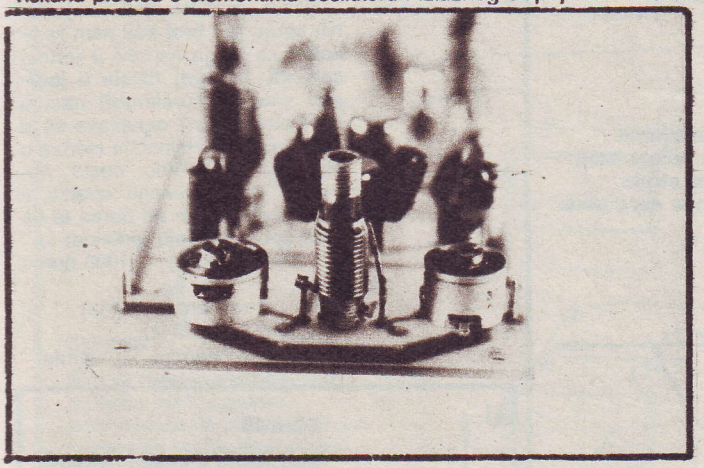
Uklanjanjem kratkospojnika, na bazu modulacionog tranzistora T_3 možemo privesti neki drugi signal. Praktično to znači da se odašiljačem mo-



Shema spoja odašiljača i selektivnog stupnja.



Tiskana pločica s elementima oscilatora i izlaznog stupnja sa filterom



Ovako treba ugraditi zavojnicu L_1 i kondenzatore C_3 i C_4 filtera.

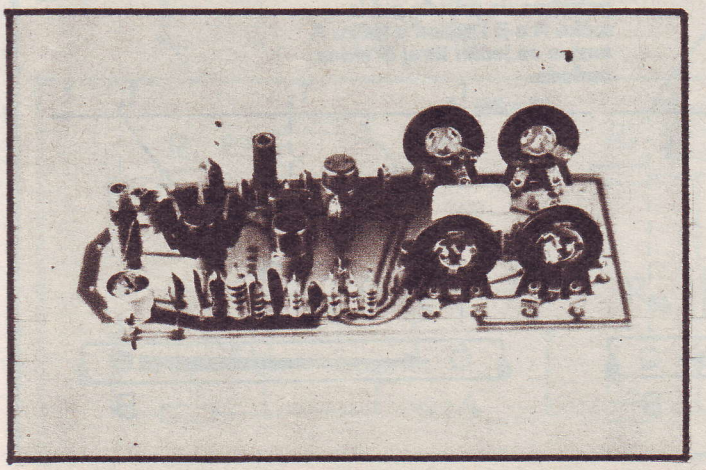
žemo osim za daljinsko upravljanje, uz pr. NF pojačalo, koristiti i kao fonijskim odašiljačem.

REALIZACIJA

Svi elementi montiraju se na tiskanoj ploči veličine 53 × 123 mm koje je izgled prikazan na slici 3. Pošto smo pripremili tiskanu pločicu, postavljamo prvo otpornike, zatim kondenzatore, a na kraju poluvodiče i induktivitete koristeći montažnu shemu (sl.4). Pri tome je neobično važno da su spojni vodovi što kraći. Nakon završne montaže elemenata još jednom prekontroliramo sve spojeve i elemente, što nam može kasnije uštedjeti mnogo muke i truda, a zatim slijedi podešavanje.

Inž. Branko Bartolić

Izgled sastavljenog odašiljača uređaja za daljinsko upravljanje modelima.



SPECIFIKACIJA MATERIJALA

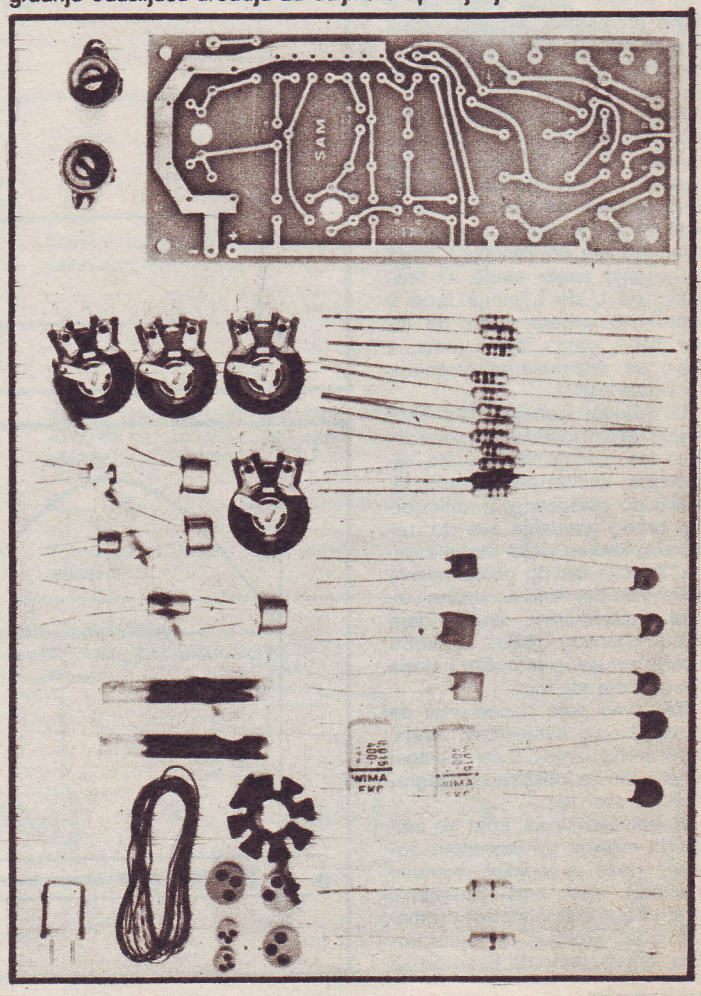
R 1 – 2,4 oma
R 2 – 510 oma
R 3 – 100 oma
R 4 – 10 k
R 5 – 4,7 k
R 6 – 2,2 k
R 7 – 1 k
R 8 – 470 oma
R 9 – 1,2 k
R 10 – 4,7 k
R 11 – 47 k trimer
R 12 – 47 k trimer
R 13 – 47 k trimer
R 14 – 47 k trimer
R 15 – 4,7 k
R 16 – 1,2 k

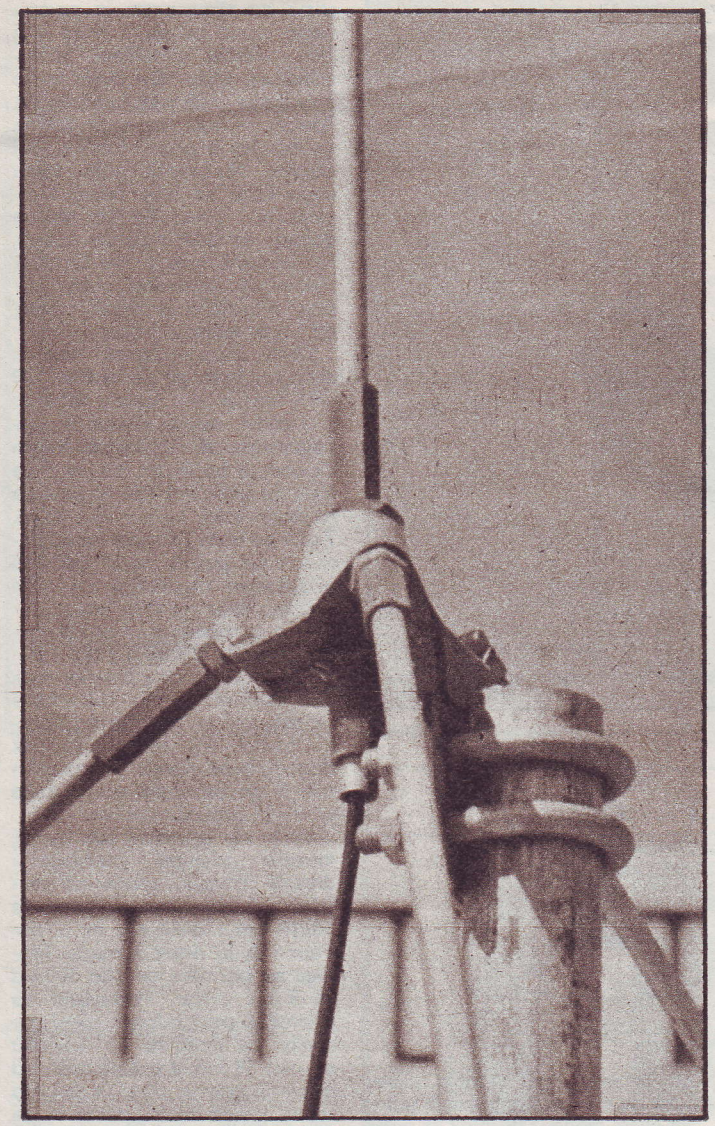
T 1 – T 2 – BC 219
T 3 – BC 140
T 4 – T 5 – BC 107 B
Z – BZ 9

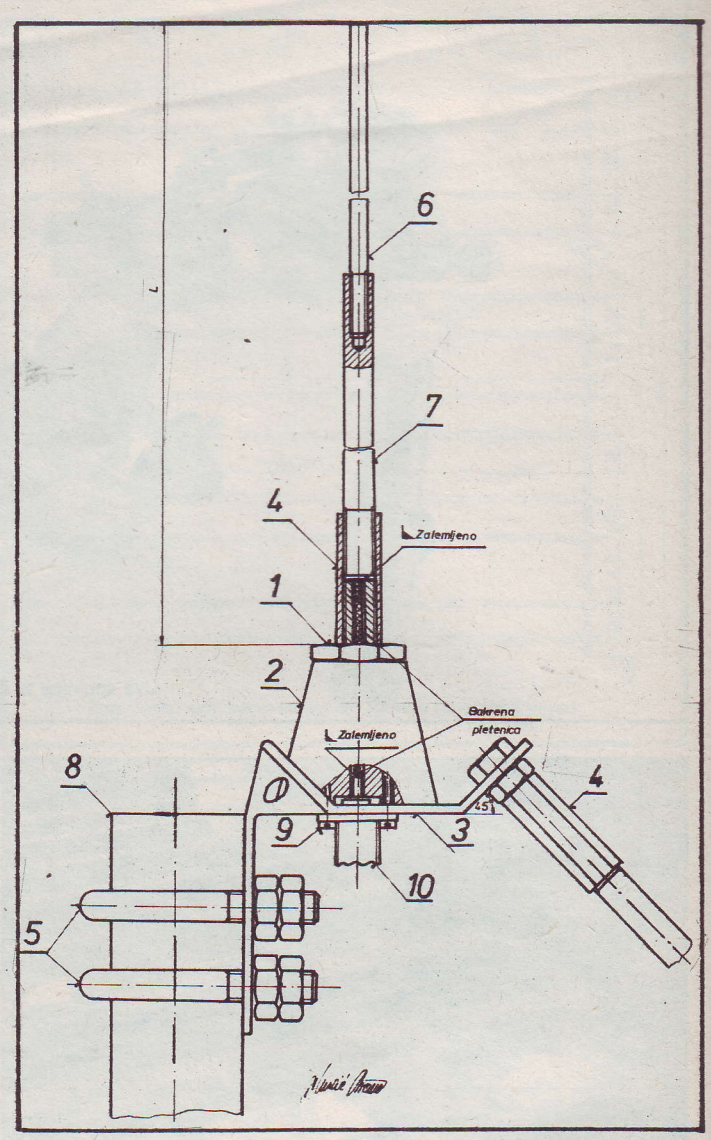
C 1 – 4,7 nF keramički
C 2 – 33 pF keramički
C 3 – 5 – 30 pF trimer
C 4 – 5 – 30 pF trimer
C 5 – 33 pF keramički
C 6 – 47 nF keramički
C 7 – 39 pF keramički
C 8 – 39 pF keramički
C 9 – 47 nF keramički
C 10 – 1,2 nF keramički
C 11 – 47 nF
C 12 – 47 nF

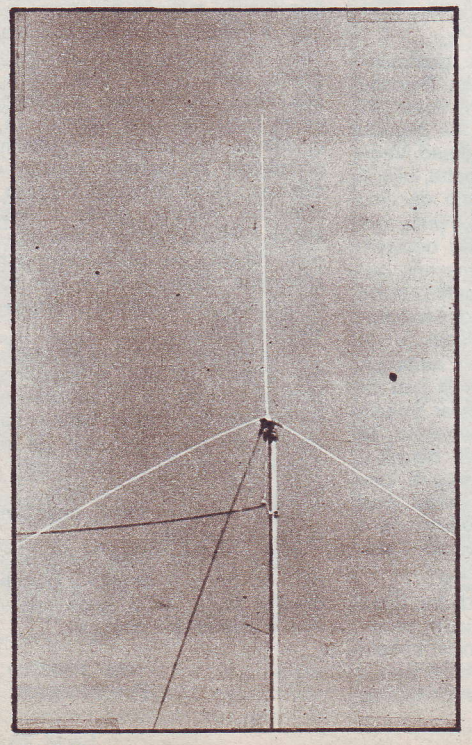
L 1 – L 2 – 12 zavoja Cul žice ø 0,3 mm, zavoj do zavoja na tijelu ø 5 mm
Pr 1 – Pr2 – 2,5 m Cul žice motano zavoj do zavoja na otpornik 1 M 1/2 W
Q – kvarc-kristal po slobodnom izboru od 19. kanala naviše

Ovdje je prikazana tiskana pločica i sav materijal potreban za gradnju odašiljača uređaja za daljinsko upravljanje.









gp-antena za građanski val

Inženjer Frano Musić iz Splita izradio je antenu kojom postiže jednake rezultate kao i sa tvornički izrađenom

782 SAM