Građanski val (6)

ugradnja "atoma 1" u kućište



Konačno, rezultat truda u skupljanju potrebnog materijala, razradi električnih shema spojeva, izradi pločica tiskanih spojeva – je tu. Preostaje najprivlačniji dio posla – ugradnja svih sklopova primopredajnika »atom 1« u kućište, međusobno spajanje i puštanje nove ručne radio-stanice u rad.

Da ne bi bilo nekog neugodnog iznenađenja, najbolje je sve tri pločice (prijemnik, predajnik, modulator) najprije pokusno spojiti »u zraku«, međusobno i s ostalim elementima, ispitati sve u radu (»Sam« br. 3/76, ugađanje primopredajnika) i tek tada ugraditi u kućište. No, podimo redom.

Izrada kućišta primopredajnika

Sve je jasno sa skice 1. Od polutvrda aluminijskog lima debelog 1,2 – 1,5 mm izradite donji dio kućišta i poklopac prema označenim mjerama. Kasnije, kada sve bude ugrađeno, spojit ćete ih vijcima za lim. **Važna napomena:** ako u istom sklopu s primopredajnikom želite imati i ispravljač, širina kućišta mora biti 250 mm, a ako ga imate u odvojenom (»Sam« br. 1/76), tada 185 mm! Naš prototip izradili smo s ispravljačem u istom kućištu s »atomom 1«, no ako stanicu želite koristiti i u automobilu ili brodu, bolje je da ispravljač bude odvojen.

Na skici 1 A je složenije i kvalitetnije kućište većih dimenzija. Ako zajedno s nama kasnije želite usavršiti i pregraditi »atom 1« u suvremeniji (i skuplji) 11-m primopredajnik s tzv. »sintetizator sistemom« sa 40 – 64 kanala i digitalnim kanalnim preklopnikom (s tipkama kao na džepnim kalkulatorima!) svoj »atom« odmah smjestite u takvo kućište.

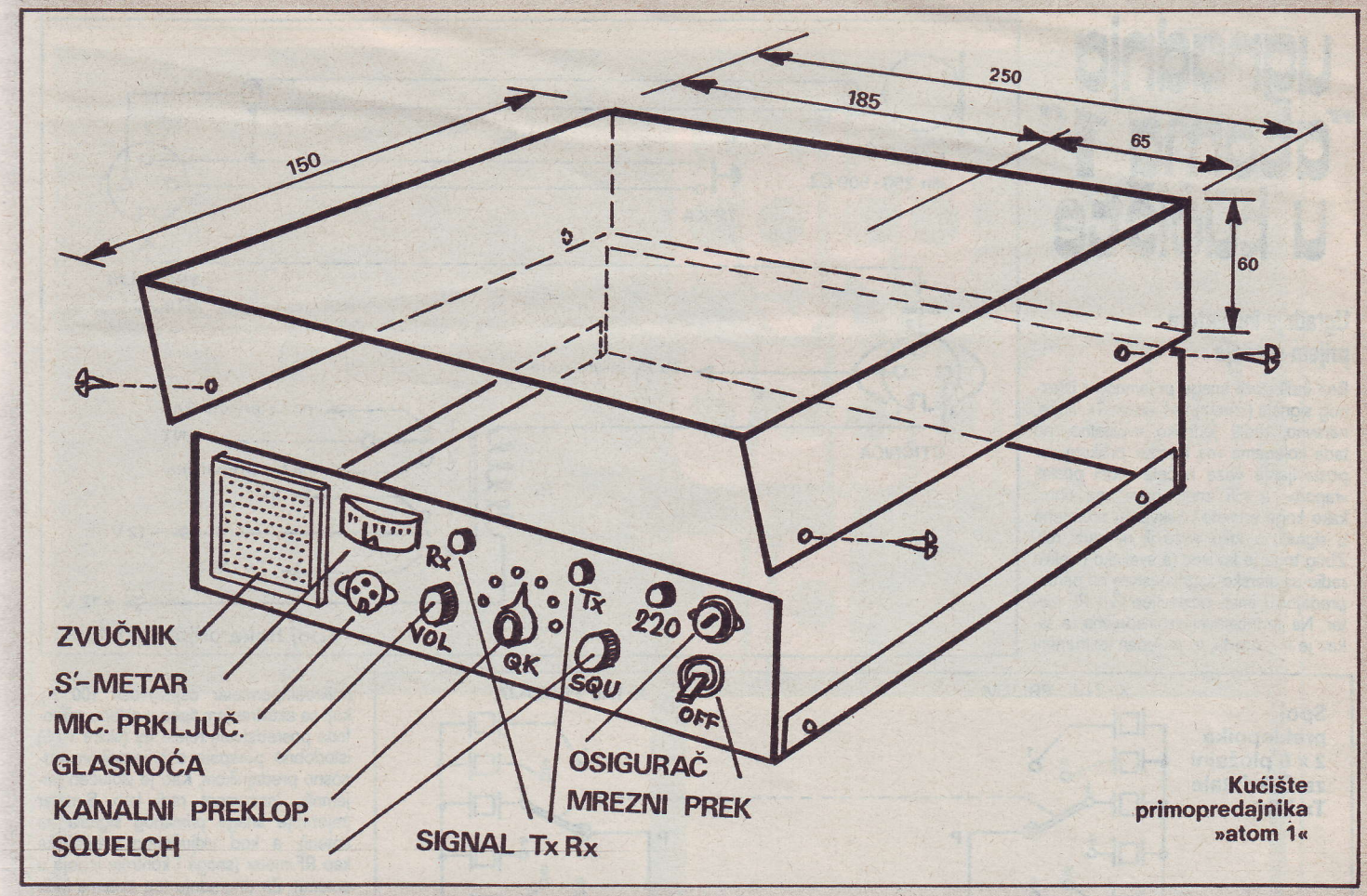
Označeni raspored elemenata na prednjoj ploči kućišta najpraktičniji je s obzirom na raspored tiskanih pločica i ispravljača. Naravno, vi možete drukčije razraditi »komande« – ovisno o odgovarajućim elementima kojima raspolažete.

Spajanje pločica prijemnika, predajnika i modulatora

Prema blok-shemi sa skice 2 gotove tiskane pločice prijemnika (Rx), predajnika (Tx) i modulatora (Mod) sa svim ugrađenim i zalemljenim elementima smjestite u kućište i spojite kako je označeno. Sve tri pločice i ispravljač povezani su relejem Ry, tip PR 15 ili PR 16/12 V »Iskrine« proizvodnje. Pozicija para kontakata 1 služi za uključivanje prijemnika, a pozicija para 2 za uključivanje predajnika. Radni kontakti releja spajaju napajanje iz ispravljača i antenski priključak na Tx odnosno Rx. U oba slučaja, bio ispravljač sastavni dio stanice ili izveden posebno, spajanje je jednako. kao na blok-shemi. Relej Ry (PR 15) najbolje je ugraditi na odgovarajućem podnožju, tako se u slučaju bilo kakva kvara jednostavno može zamijeniti. Taj se relej u funkciji prijem-predaja aktivira tipkom u sklopu mikrofona ili prekidačem izvedenim na prednjoj ploči primopredajnika, već prema tome za koju se alternativu odlučite.

Mikrofonski sistem u spoju prijem-predaja

Zvučnik »atoma 1« može biti, ako je manjega formata (snage oko 200 mW), ugrađen u kućištu primopredajnika, kako je to označeno na skici 1, ili izveden u posebnoj kutiji i spojen preko utičnice kablom, ako želite zvučnik veće snage – najviše do 3 W. U oba slučaja impedanca je zvučnika 4 – 8 oma. Mikrofon mora biti dinamički 250 – 500 oma, a najbolje će biti da ga smjestite u malo odvojeno kućište, kako je uobičajeno u tvornički građenih primopredajnika 27 MHz. To može biti čak i neka manja plastična kutija za sapun ili kućište minijaturna rashodovana tranzistorskog radio-aparata u sklopu koje ugradite tipku T kako je to označeno na skici 3. Tom tipkom (to može biti i obična tipka kućnoga zvonca) preko trožilnog mikrofonskog voda spojenog tropolnim utikačem i utičnicom aktivirate relej Ry koji prespaja sistem prijem-predaja u stanici. Sve je vidljivo na skicama 2 i 3. Kod uključene stanice,



Kućište primopredajnika »atom 1«

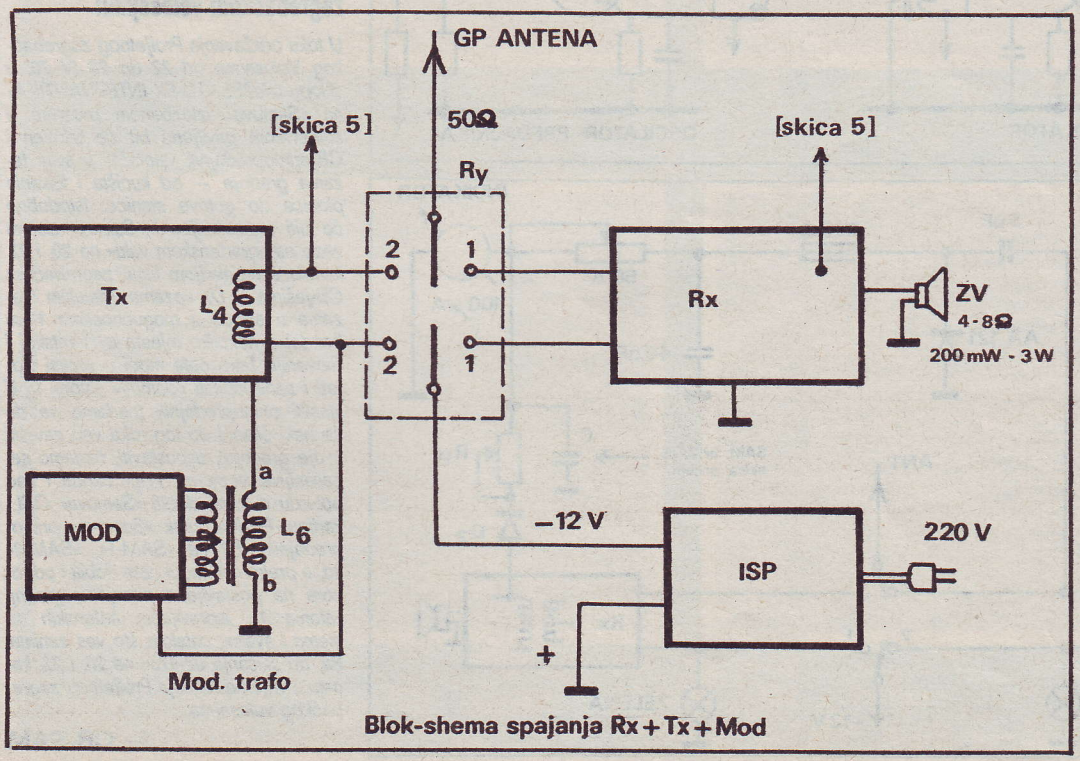
kad je tipka otpuštena, radi prijemnik, a pritiskom na tipku aktivira se predajnik. Ako želite izbjeći gradnju te mikrofonske kombinacije s tipkom, možete upotrijebiti mikrofon, koji se koristi kod portabl magnetofona-kazetofona (»Philips«, »Sanyo« i drugi). Na njemu je već ugrađen prekidač koji vrlo jednostavno možete prespojiti u funkciju tipke prema skici 3.

6-kanalni preklopnik kristala za Rx i Tx

Za mogućnost rada na 6 kanala na »bandu« 27 MHz trebat će vam 6 pari quarz-kristala (po jedan prijemni i predajni za svaki kanal) i dvostruki 6-polni preklopnik kao na skici 4. Naravno, vi možete izvesti i kombinaciju s manje ili više kanala, već prema želji i potrebi – princip spajanja uvijek ostaje isti. Najjednostavniji je sistem sa dva kanala, potreban vam je tada običan kip-prekidač sa dva para kontakata, a kristale određenih kanala možete uvijek jednostavno zamijeniti. Na »Samovu« prototipu »atoma 1« odlučili smo se na 6-kanalni sistem, a kristali su smješteni na pločicu sa 12 podnožja za kristale. Spajanje preklopnika kanala s elementima prijemnika i predajnika također je označeno na skici 4. Okretanjem preklopnika u jedan od 6 položaja izabiremo željeni kanal.

Prema dogovoru CB-sekcija zagrebačkih radio-klubova »Rade Končar« i »Zagreb«, lokalni »stand by« kanal (kanal za pozivanje i uspostavljanje prve veze) jest 20. Najčešće su korišteni ostali kanali na 11-metarskom području: 22, 23, 24, 25, a rjeđe 19, 21, 28 i ostali. Da bi znali koje quarz-kristale morate nabaviti, evo vrijednosti najčešćih na domaćem CB-bandu.

Kanal	Frekv. Tx kristala	Frekv. Rx kristala
20.	27.205 MHz	26.750 MHz
21.	27.215 MHz	26.760 MHz
22.	27.225 MHz	26.770 MHz
23.	27.255 MHz	26.800 MHz
24.	27.265 MHz	26.810 MHz
25.	27.275 MHz	26.820 MHz
28.	27.310 MHz	26.850 MHz
29.	27.315 MHz	26.860 MHz

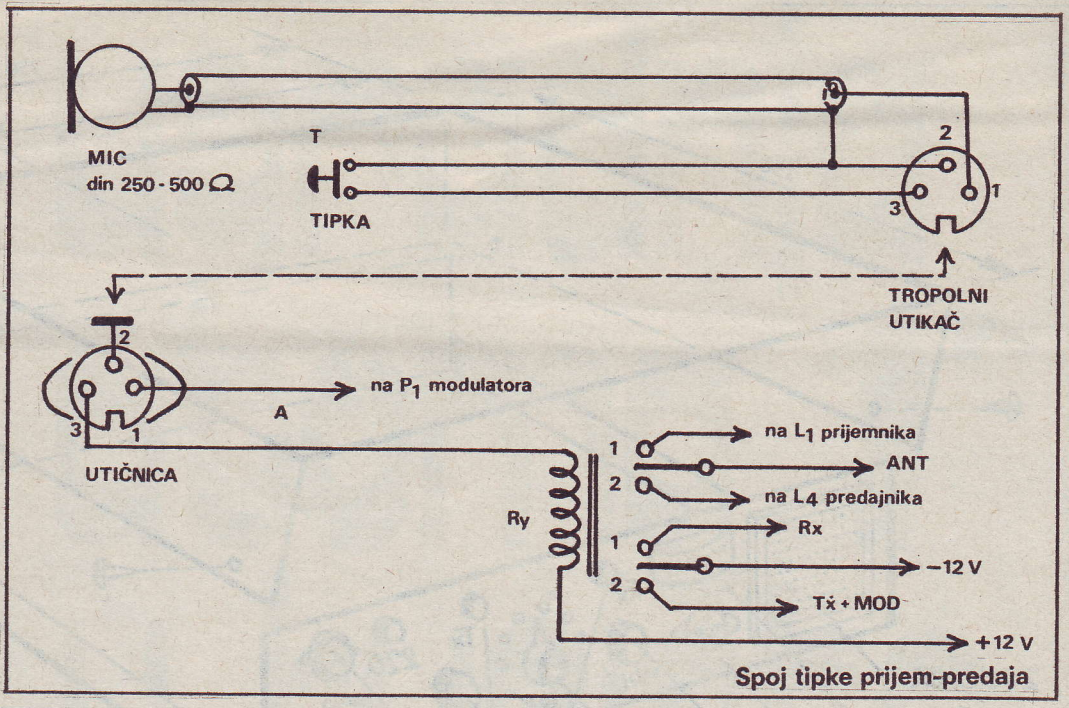


Blok-shema spajanja Rx + Tx + Mod

ugradnja "atoma 1" u kućište

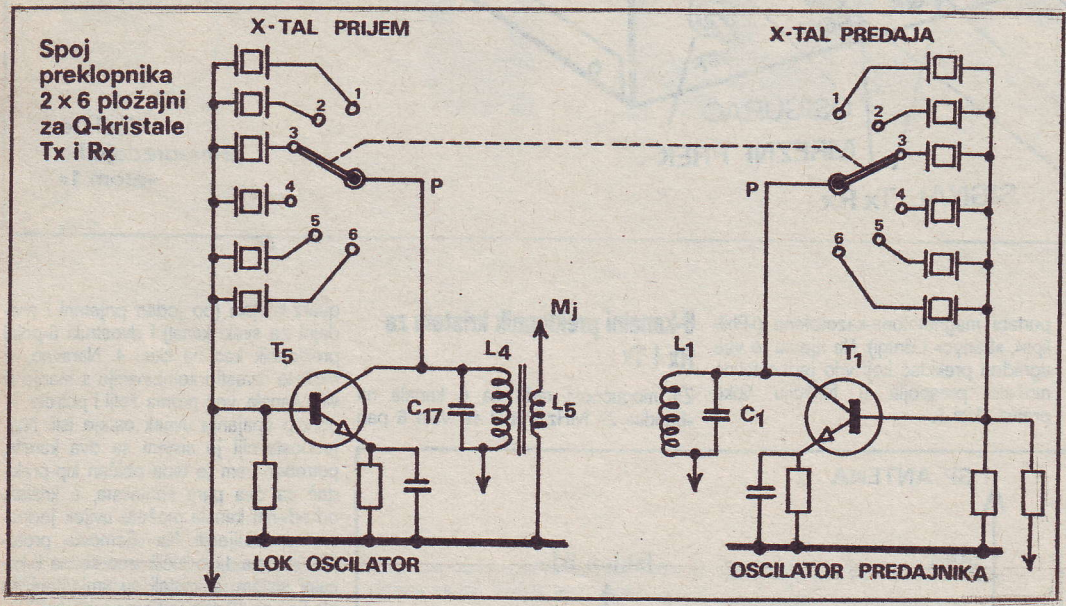
Ugradnja indikatora prijem-predaja

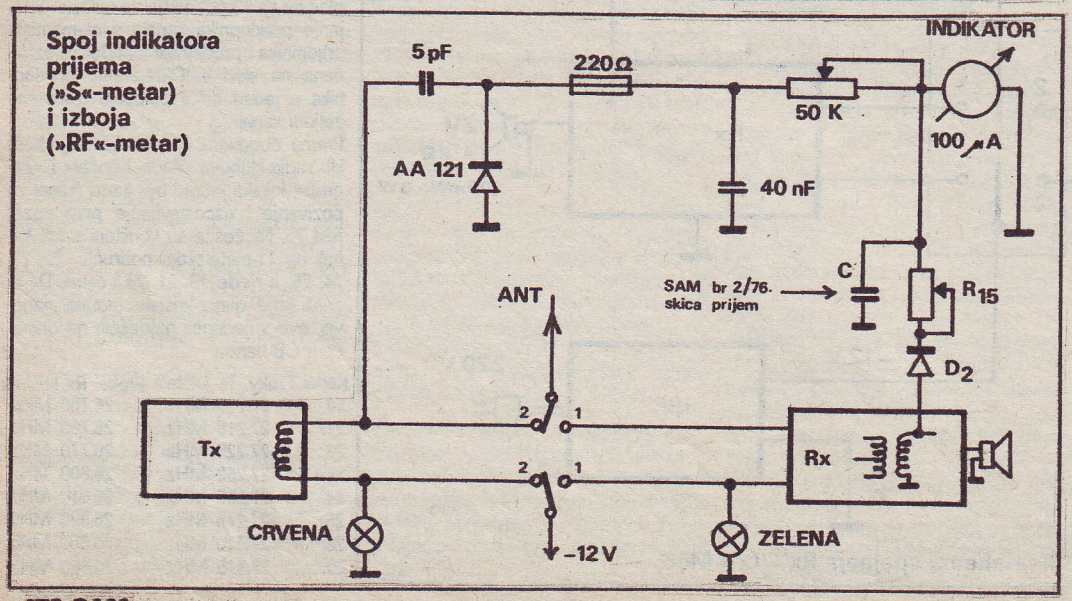
Bez indikatora snage prijemnog i izlaznog signala (izboja) vaš »atom 1« može, naravno, raditi jednako kvalitetno, no tada kolegama »na bandu« prilikom uspostavljanja veze nećete moći poslati »raport«, a niti znati, osim »na uho«, kako koga primate i kakve su promjene u signalu u toku veze ili na duži rok. Zbog toga je korisno (a svakako i veliko radio-amatersko zadovoljstvo) na primopredajniku imati postavljen S i RF-metar. Na jednostavnijim uređajima, a takav je i »atom 1«, to je jedan instrument



Spoj tipke prijem-predaja

(mikroampermetar osjetljivosti 100 A), koji se aktiviranjem tipke u sklopu mikrofona posredstvom releja Ry (skica 1 i 5) istodobno prespaja s prijemnikom odnosno predajnikom. Kad je uključen prijemnik, instrument radi kao S-metar (mjerenje snage primanog signala na anteni), a kod uključenog predajnika kao RF-metar (snaga i kontrola izboja u antenu). Za dogradnju tog sistema indikatora potreban je materijal označen na skici 5: mikroampermetar 100 A »Iskra«, germanij dioda AA 121, kondenzatori 5 pF i 40 nF, otpornik 220 oma i trimer 50 K. Instrument ugradite kao na skici 1.

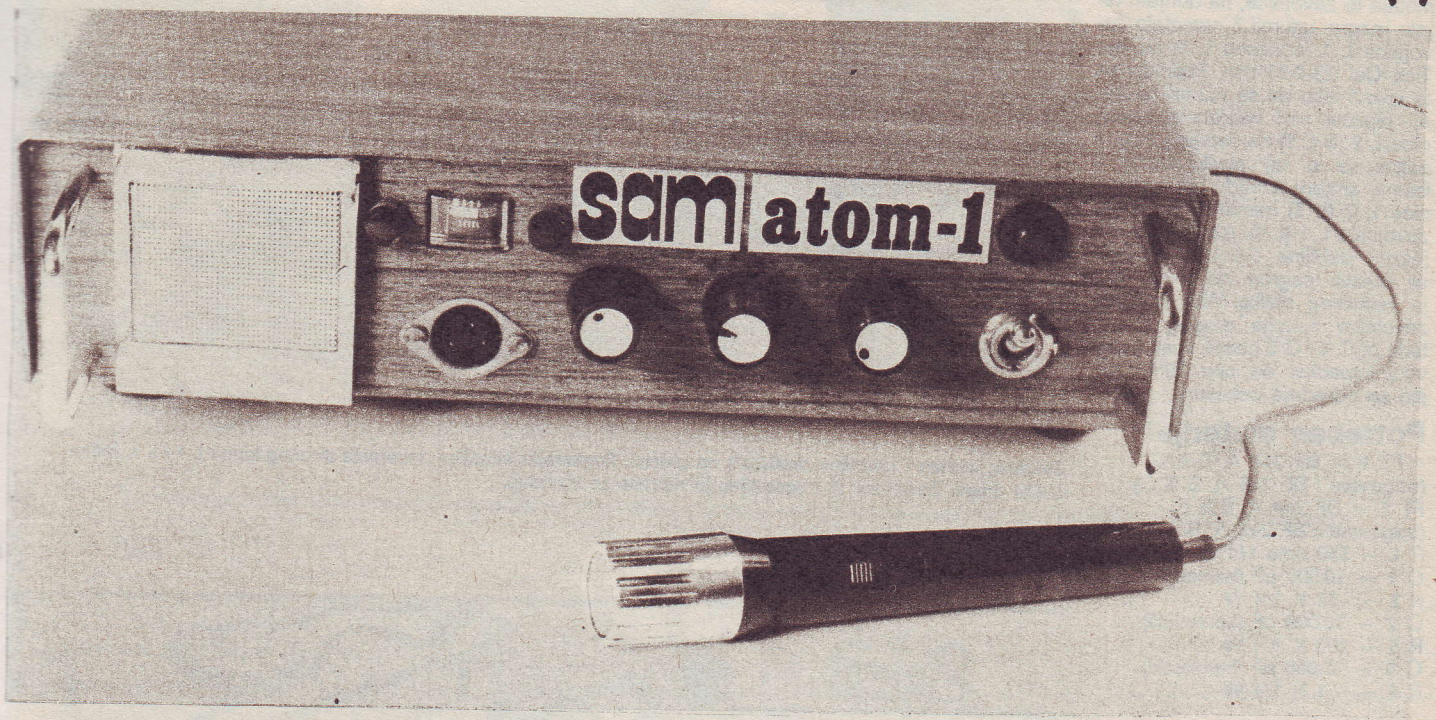




Ispitajte »atom 1« na Proljetnom zagrebačkom velesajmu!

U toku održavanja Proljetnog zagrebačkog Velesajma od 22 do 28 IV 76. u sklopu izložbe »TU-EX INTERNAUTIKA« na »Samovu« izložbenom prostoru u sovjetskom paviljonu bit će izložen i CB-primopredajnik »atom 1« u svim fazama gradnje – od kućišta i tiskanih pločica do gotove stanice. Istodobno će biti uspostavljen i »Samov« sistem veze na »građanskom valu« na 20. i 22. kanalu s redakcijom lista, zagrebačkim CB-jašima i DX-vezama (dalekim vezama u skladu s mogućnostima 11-m banda) s nekoliko mjesta u Hrvatskoj i Sloveniji. Tako ćete moći u praksi vidjeti i sami ispitati »Samov« »atom 1« ili vlastiti primopredajnik (nadamo se da će neki čitaoci do tog roka već završiti svoje gradnje), uspostaviti, nadamo se, zanimljive veze na 11-m bandu i kao potvrdu o tome dobiti »Samovu« QSL-karticu. Pozivni znak »Samova« primopredajnika bit će »SAM-1«, »SAM-2« itd, a preko njih moći ćete dobiti i odgovore na postavljena pitanja u gradnji »atoma 1«, ispravljača, antenskih sistema i svemu ostalom što vas zanima. Pa, do slušanja uz »73« na 20. i 22. kanalu u vrijeme trajanja Proljetnog zagrebačkog velesajma.

CB-SAM



GRADJANSKI VAL



Prijem dalekih i slabih stanica

pretpojačalo za "atom-1"

Primopredajnik na području 27 MHZ (11 m) »atom 1«, nastao samogradnjom u »Samu«, položio je svoj dosad najteži ispit radom na »Samovu« izložbenom prostoru za vrijeme Proljetnog zagrebačkog velesajma. Uspostavljeno je više od 200 veza na CB-području, bez obzira na razmjerno nepovoljan smještaj antene na »štandu«, a stanice SAM 1, 2, 3 i 4 bile su gotovo neprekidno u eteru od 22. do 28. travnja.

Izravno sa sajma uspostavljene su veze sa Vrbovcem, Ivanić-Gradom, Dugim Selom i Samoborom. Uskoro se rješavaju još opsežniji zadaci: sistem eksperimentalne višestruke veze između planina u Hrvatskoj i Sloveniji (Psunj, Kalnik, Medvednica, Pohorje te vjerojatno Učka i Vršič). Pri tom će se, vjerujemo, pridružiti brojni naši samograditelji »atoma 1«. Na združenoj vježbi »Ništa nas ne smije iznenaditi«, održanoj nedavno u Zagrebu, CB-jaši radio-kluba »Rade Končar« i »Sama« ispitali su svoje znanje i mogućnosti u održavanju amaterskih veza danonoćno, veza između štabova, teritorijalnih jedinica, civilne zaštite i ostalih sudionika akcije.

U takvu radu vrlo se korisnim pokazalo atensko pretpojačalo koje se spaja između antene i prijemnika »atoma 1«, a zadaća mu je da pojača primljeni antenski singal za 20 decibela.

Kaskadno pretpojačalo s »Fet« — tranzistorima

Na skici 1 dana je shema pretpojačala koje u kombinaciji sa stanicom »atom 1« čini primopredajnik koji smo nazvali »atom 2«, a služi za prijem slabih i udaljenih signala. Može se uspješno koristiti gdje nema mnogo radio-smetnji, dakle na terenu daleko od većih središta. Ako je nivo smetnji i šumova previsok, pretpojačalo zbog svojih karakteristika pojačava zajedno s primljenim signalom impulse smetnji, u istom omjeru, pa je »ukupni signal« doduše jak, ali često nerazumljiv.

Princip rada — Pretpojačalo sa skice i ugođeno je VF-pojačalo s podešenim ulaznim i podešenim izlaznim titrajnim krugom. Sastoji se od dva FT-tranzistora (»fet«) u »kaskadnom« spoju i od posebnog izvora napajanja. Više čitalaca »Sama« pitalo je u svojim pismima, što su to zapravo »fet«-ovi.

FT-tranzistor je tranzistor s efektom polja, dakle s karakteristikama približnim onima koje imaju elektronske cijevi, a to su vrlo visoke ulazne impedance. Visoka ulazna impedanca rezultira neprigušenim ulaznim titrajnim krugom (u našem slučaju kombinacija L 2-C 4), a to znači visok stupanj pojačanja primljenoga signala.

Izrada pretpojačala — Prema skici 1 zaključit ćete da je izrada vrlo jednostavna. Pretpojačalo možete izvesti direktno u sklopu kućišta »atoma 1«, no u tom slučaju morate preraditi shemu na spoj plus-pola s masom. Bolje je, zbog upotrebe pretpojačala na različitim primopredajnicima, da se izradi kao neovisan element s vlastitim izvorom napajanja. U tom je slučaju, kao na skici, minus-pol na masi, naravno zbog mogućnosti napajanja iz automobilskog akumulatora kod pokretnih CB-primopredajnika. Za pretpojačalo možemo, ako zanimanje za gradnju bude veće, također izraditi tiskanu pločicu spojeva.

Titrajne krugove možete lako izraditi sami. Na skici 2 označen je način namotavanja zavojnica L 1-L 2 u ulaznom i L 3-L 4 u izlaznom titrajnom krugu. Obje su potpuno jednake, s jednakim brojem zavoja i načinom namatanja. Na tijelo debljine 5-6 mm s feritnom jezgrom treba najprije namotati ▶

zavojnicu L 2 (odnosno L 3) sa 13 zavoja Cul-žice debljine 0.3-0.35 mm, a zatim između »hladnih« namotaja te zavojnice, na donjem dijelu jezgre, ugurati 3 namotaja zavojnice L 1 (odnosno L 4) od iste žice Cul 0.3-0.35 mm. Praktički se to izvodi tako da se razmaknu donji dijelovi već namotane zavojnice L 2 (ili L 3) za debljinu žice, a zatim se u taj međuprostor u istome smjeru između žica zavojnice L 2 (L 3) namotaju 3 zavoja zavojnice L 1 (L 4). Ako ne nađete jezgru debljine 5-6 mm, možete se koristiti jezgrom od 8 mm, ako je jednakog oblika. Ako je tijelo zavojnice nekoga drugog oblika, tada bi C 4 i C 5 trebali imati nešto veći kapacitet od oko 39-47 pF, što se određuje pokusom.

Potreban materijal

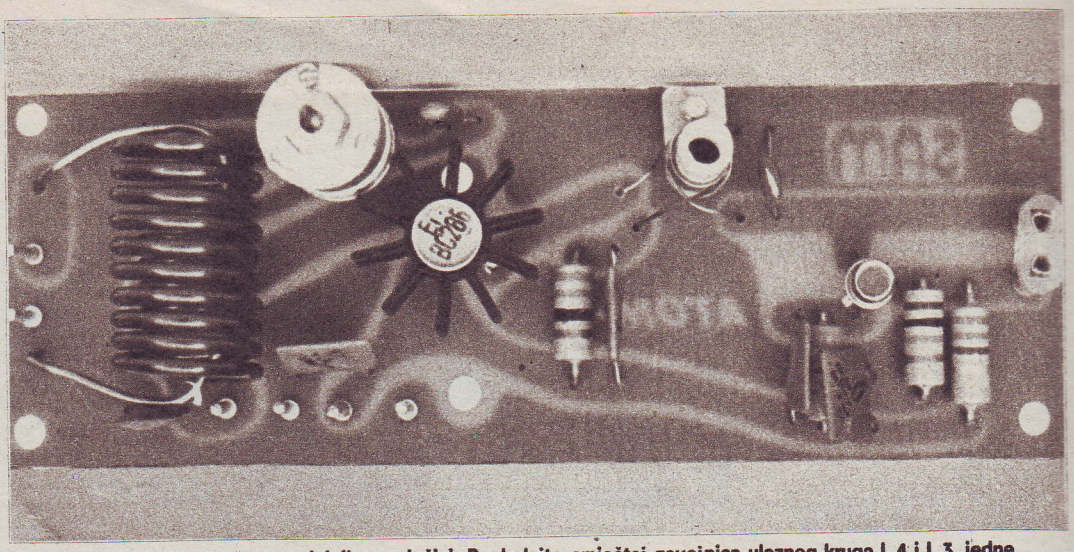
FT 1 – BF 244 A, B ili C (odgovara i BF 245 A, B ili C)
FT 2 – BF 244 A, B ili C (odgovara i BF 245 A, B ili C)
R 1 – 330 oma 1/4 W
C 1 – 10.000 pF (keramički)
R 2 – 33 K 1/4 W
C 2 – 10.000 pF (keramički)
R 3 – 100 K 1/4 W
C 3 – 10.000 pF (keramički)
R 4 – 1 K 1/4 W

C 4 – 33- 47 pF (keramički)
C 5 – 33- 47 pF (keramički)

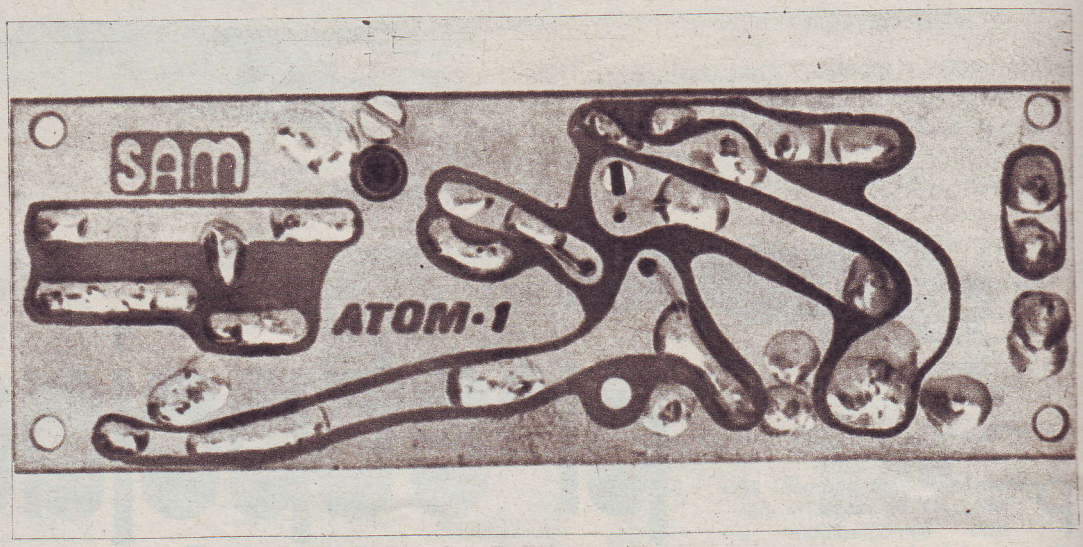
Spoj pretpojačala na »atom 1«

Na skici 3 prikazan je način spajanja primopredajnika »atom 1« (ili bilo kojega drugog CB-primopredajnika) s našim pretpojačalom. Već smo spomenuli da je upravo zbog univerzalnosti bolje da pretpojačalo ima vlastit izvor napajanja. U automobilu to može biti akumulator, a inače ispravljač ili još bolje suha baterija. Potrošnja pretpojačala vrlo je mala: 2-3 mA, što je vrlo ekonomično uz dug vijek trajanja baterija.

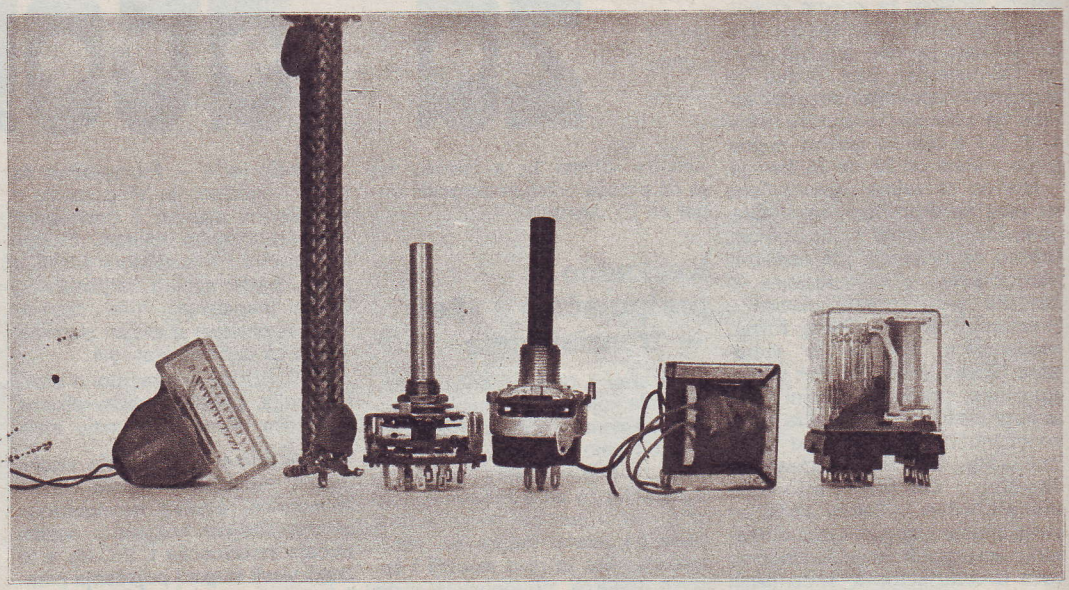
S jednim relejom sa dva para kontakata (skica 3) »atom 1« je preko svog releja Ry (vidi skicu 1 u »Samu« br. 5/76, str. 469) spojen s pretpojačalom i antenom. Pritiskom na taster mikrofona (u radu), dakle s uključivanjem predajnika u rad, automatski se isključuje pretpojačalo jer ono služi samo za pojačanje primljenoga signala. Prema propisima koji danas vrijede za veze na »bandu« 27 MHz, zabranjeno je pojačavanje snage predajnika u emitiranju iznad dopuštene, o čemu smo u dosadašnjim nastavcima rubrike »Građanski val« već opširno pisali. Ukratko: ako upotrijebite spoj releja kao na skici 3 u kombinaciji s tasterom na mikrofonu kod odašiljanja, automatski se isključuje pretpojačalo, a prigodom prijema automatski se uključuje. Ako želite stvar pojednostavniti, možete izbjeći upotrebu toga releja. Ukopčavanje i iskopčavanje pretpojačala iz kombinacije koju smo nazvali »atom 2« možete izvoditi ručno prekidačem koji je označen u lijevom dijelu skice.



Završen, ispitan i podešen predajnik na pločici. Pogledajte smještaj zavojnica ulaznog kruga L 4 i L 3, jedne unutar druge. Tranzistor Tr 2 opremljen je rebrima za hlađenje.



Pločica predajnika sa zalemljenim elementima s donje strane.



Dijelovi primopredajnika »atom 1« koji nisu na pločicama, već se postavljaju posebno ili na prednjoj ploči: polni kanalni preklopnik, relej Ry za funkciju prijem-predaja, modulacioni transformator, tijela s feritnim jezgrama za zavojnice, instrument S-metra, a posebno je električki dio SWR-metra izradu kojega opisujemo u idućem broju »Sama«.