Ispravljač za ručnu radio-stanicu sa + polom na masi, konstruiran posebno za stanicu »atom 1«, čiji ćemo nacrt i podatke objaviti, bio je tema rubrike u »Samu« broj 9. Sada ćemo se pozabaviti sa dva ispravljača za kupljene ili izrađene standardne ručne radio-stanice sa – polom na masi.

Ispravljač koji mrežni napon od 220 V pretvara u stabilizirani istosmjerni napon od 12 do 14 V prva je karika u lancu ručne radio-stanice koju namjeravate držati kod kuće.

»Sam« vam predlaže dva rješenja: skromniji ispravljač nepromjenljiva stabiliziranog istosmjernog napona čija će vas izrada stajati oko 350 din ili univerzalni ispravljač s promjenljivim istosmjernim naponom od 0,7 do 30 V (cijena materijala oko 600 d) koji vam osim za potrebe ručne radio-stanice može služiti i u druge svrhe: pogon tranzistorskog radio-aparata, baterijskog magnetofona, kao punjač automobilskog akumulatora itd. No, s riječi na djelo!

Ispravljač izlazne snage 12 – 14 V/1A (Skica 1)

Ovo je najjednostavniji tip ispravljača čija je samogradnja dostupna i radio-amateru kojem će to biti prvi korak u svijet tehnike ručnih radio-stanica. Za gradnju je potreban transformator s primarnim namotajem 220 V i sekundarnim 16 – 18 V predviđen za struje do 2,5A, »Gretzov« ispravljač proizvodnje »Iskre« (tip B-40 C 3300/5000) i dva kondenzatora od 4,7 nF (nanofarada). Uz to za stabilizator ispravljenog napona (skica 2) jedan tranzistor, zener-dioda, otpornik i dva kondenzatora prema vrijednostima označenim na skici. Cijeli posao oko izrade kućišta i spajanja električne sheme možete napraviti u dva poslijepodneva!

Kućište – Iz ploče aluminijskog polutvrdog lima izrežite dva elementa prema dimenzijama sa skice 3. U obliku prema skici dajte ih savinuti kod limara ili to učinite sami koristeći se kao »kalupom« komadom tvrdog drveta izreza-



GRADJANSKI VAL

ispravljač po želji

- Samogradnja ispravljača za ručnu radio-stanicu
- Ispravljač promjenljiva napona 0,7 – 30 V/2A
- Antenski filtri za uklanjanje smetnji na TV i UKV

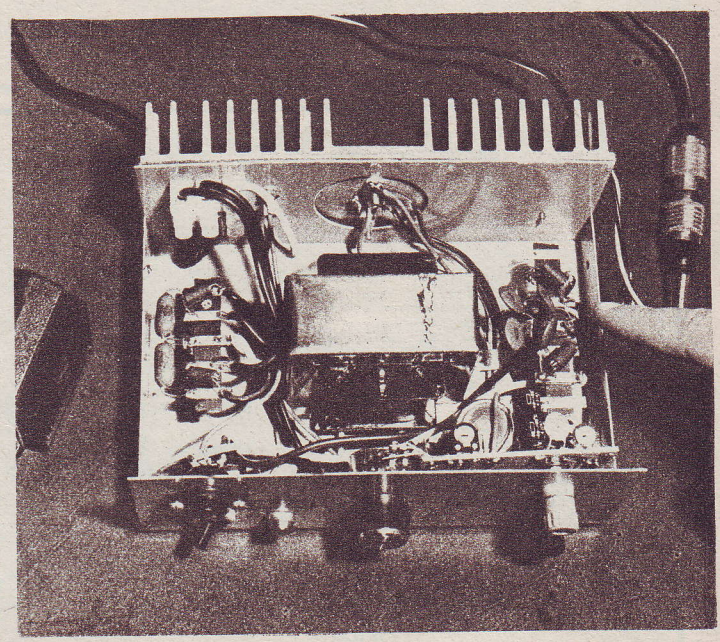
nog pod pravim kutem. Na donji dio, u sredini (vidi sliku 1), ugradite transformator, a na pločice pertinaksa odignute oko 1 cm od dna ostale elemente spoja. Mrežni prekidač, osigurač i gnijezda (buksne) izlaznog napona izvedite s prednje strane donjeg dijela kućišta. Gornji dio služi kao poklopac, a na donji se pričvršćuje sa po dva vijka za lim sa svake strane.

Spajanje električnih dijelova – O tome dovoljno govori sama skica; sam razmještaj pojedinih elemenata nije bitan, no poželjno je da spojni vodovi ne budu predugački. Transformator vam, ako neki sličan i pogodan ne nađete u trgovini radio-dijelovima, može proračunati i izraditi svaki kvalificirani radio-mehaničar. S lijeve i desne strane transformatora ugrađenog u kućište predvidite mjesto za mrežne filtere (u crtkanim okvirima na skici 1) koje ćete ugraditi kasnije. Najosjetljiviji dio posla bit će izrada stabilizatora ispravljenog napona.

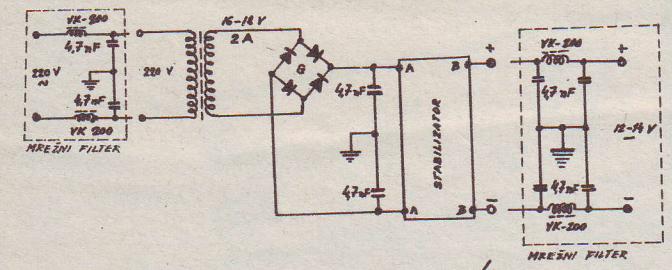
Stabilizator (skica 2) ugrađuje se na točkama AA i BB označenim na skici 1. »Sam« vam predlaže dvije mogućnosti: stabilizator manje izlazne snage za struje do 1 A, ako ispravljač bude služio samo za napajanje ručne radio-stanice, ili stabilizator s izlaznom strujom do 2,5 A, ako se ispravljačem namjeravate koristiti i za punjenje automobilskog akumulatora. Ne samo onog u vašim kolima; u »Samu« br. 9 spomenuli smo mogućnost napajanja ručne radio-stanice akumulatorom od 12 V, ako se drukčije ne možete riješiti mrežnih smetnji. Dakle dok ručna radio-stanica ne radi, istim ispravljačem možete puniti akumulator koji napaja stanicu.

Mrežni filtar – označen je na skici 1 u crtkanu okviru. Njegov smještaj vidljiv je na slici 1, a svrha mu je da ukloni smetnje koje bi vaša ručna radio-stanica mogla prouzročiti na gramofonskim pojačalima, magnetofonima ili tv-prijemnicima u susjedstvu. Vodovi strujne mreže od 220 V na koju priključujete vaše aparate (kao i vaši susjedi) katkad se kod ručnih radio-stanica ponašaju kao svojevrsne »antene« koje do susjednih zvučnika prenose »emisiju« vašeg odašiljača. A budite uvjereni da vaš susjed baš neće biti oduševljen

Tvornički izrađen ispravljač s promjenljivim istosmjernim naponom od 6 do 14 V. Slično prema nacrtima sa skice 1 i 3 možete izraditi vaš manji ispravljač nepromjenljiva napona. U ovom ispravljaču samogradnjom je dodana univerzalna utikačka kutija (tropolni sistem koji se koristi za mikrofone) tako da ručnu radio-stanicu možete priključivati istim utikačem na sve izvore energije. Također samogradnjom u taj ispravljač ugrađeni su... (pogledajte donju sliku).

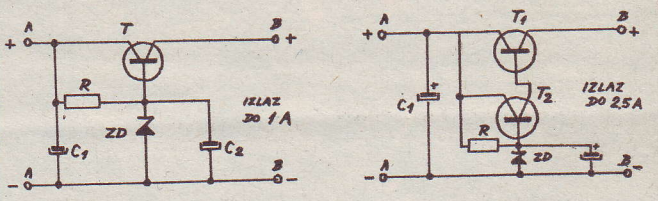


... mrežni filtri s obje strane transformatora, opisani na skici 1. Dobro su vidljiva i rebra za hlađenje tranzistora stabilizatora napona.



ISPRAVLJAČ IZLAZNE SNAGE 12-14 V/1 A

skica 1



A. STABILIZATOR IZL. SNAGE DO 1 A

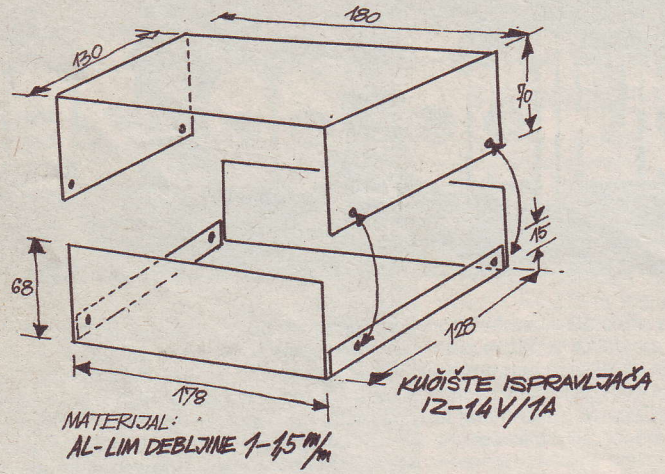
T - 2N 3055
R - 150-220 Ω / 1 W
ZD - 12 ÷ 14 V / 1-3 W
C_1 - 2500 - 5000 μF/25 V
C_2 - 100 - 500 μF

B. STABILIZATOR IZL. SNAGE DO 2,5 A

T_1 - 2N 3055
T_2 - BC-219
ZD - BZ 12 ÷ 14 V
R - 220 Ω
C_1 - 2500-5000 μF/25 V
C_2 - 100 - 500 μF

STABILIZATORI VARIJANTE DO 1 i DO 2,5 A

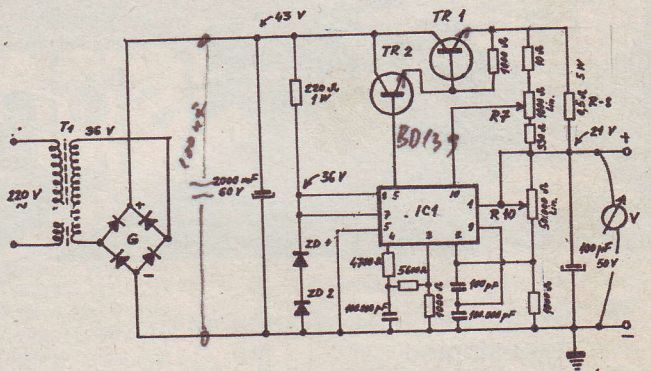
skica 2



KUĆIŠTE ISPRAVLJAČA 12-14 V/1 A

MATERIJAL:
AL-LIM DEBLJINE 1-1,5 mm

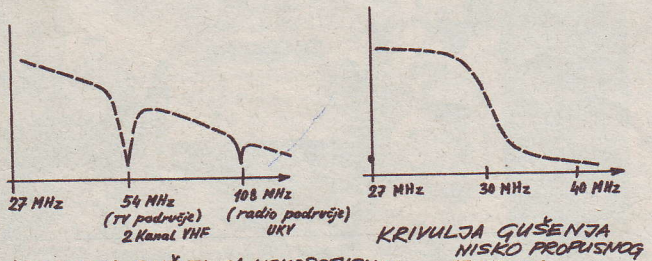
skica 3



ISPRAVLJAČ S PROMJENLJIVIM NAPONOM 9,7-30 V/2 A

C_0 = 100 mF ker.
Tr_2 = BD 139

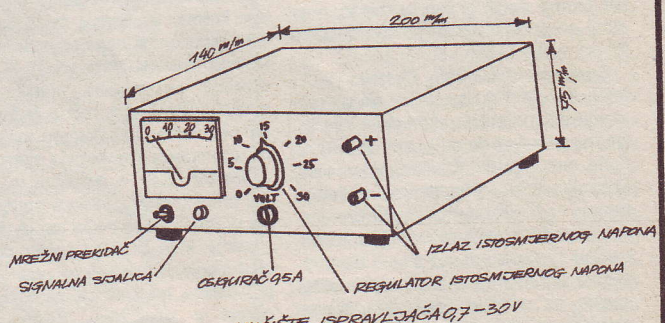
skica 4



KRIVULJA GUŠENJA USKOPOJASNOG FILTERA

KRIVULJA GUŠENJA NISKO PROPUSNOG FILTERA

skica 6



KUĆIŠTE ISPRAVLJAČA 9,7-30 V

skica 5

kad sa svog gramofona umjesto omiljene ploče čuje vaš glas ili kad mu »upadnete« u magnetofonsku snimku. U takvim slučajevima vašem ispravljaču dodajte na ulazu i izlazu dva mrežna filtra koji se sastoje od kombinacije dva ili četiri kondenzatora od 4,7 nF a po dvije zavojnice VK-200 koje možete naći u prodavaonicama radio-dijelova za amatere.

Ispravljač s promjenljivim naponom 0,7 – 30 V/2A (Skica 4)

Predložena skica za samogradnju jedno je od najboljih u praksi provjerenih rješenja ako je u pitanju univerzalni ispravljač napona za različite svrhe, a s izlaznom snagom za struje do 3 A. U bloku stabilizatora napona ima čak i jedan integrirani krug (IC 1) koji se može naći gotov u našim trgovinama, dva tranzistora i dvije zener-diode. Gradnja zahtijeva već određeno radio-amatersko iskustvo, a svi dijelovi mogu se naći u našim trgovinama. Transformator mora u sekundarnom namotaju imati napon od 36 V. Prema skici 5 iz aluminijskog lima, slično kao i kod prethodnog modela ispravljača, izradite kućište i napravite razmještaj elemenata na prednjoj ploči. Ispravljač G u »Gretzovu« spoju može biti »Iskrin« B-40 C 3300/5000 (stoji oko 70 din) ili neki sličan za struje do 3,3 A/40 V. Integriranom krugu IC 1 s originalne sheme odgovara i domaći RIZ-ov integrirani krug IL-723 (stoji oko 50 dinara a može se nabaviti u tvornici, Zagreb, Božidarevićeva ulica) ili »Siemensov« TBA-281.

Električna shema – Spoj prema skici omogućuje i regulaciju napona i regulaciju struje u području od 0,7 do 30 V i 100 mA – 3 A. Napon se regulira promjenljivim otpornikom R-10 kojega je osovina provučena kroz kućište, a struja trimerom R-7. Ako želite još jače struje (do 4 A), otpornik R 8 od 0,5 oma treba smanjiti na 0,25 oma a tranzistoru TR 1 (2 N 3055) paralelno dodati još jedan isti. Ispravljač ima i tzv. »strujni osigurač«: u slučaju pogrešnog priključka ručne radio-stanice i zamjene polariteta (ako + ispravljača spojite na – stanice) pad napona na otporniku R 7 »zakoči« tranzistor TR 1 koji tada ne propušta struju kroz uređaj u kojem je došlo do kratkog spoja ili zamjene polariteta istosmjernog napona. Ako su električni spojevi korektno izvedeni, prigodom uključivanja ispravljača na označenim mjestima na skici morate izmjeriti odgovarajuće napone.

Popis potrebnog materijala

Transformator 220/36 V za struje do 4 A (70 W)

Ispravljač G: B-40 C 3300/5000 »Iskra«

Integrirani krug IC 1, odnosno IL-723 (RIZ) ili TBA-281 (»Siemens«)

Voltmetar za istosmjerni napon od 0 do 30 V

Mrežni prekidač, signalno oko, osigurač 0,5 A, gnijezda za izlaz ispravljenog stabiliziranog napona

Tranzistori TR-1 (2 N 3055) i TR-2 (2 N 1711)

Zener-diode: dvije za 18 V/1 W (El Niš)

Otpornici

R 1 - 220 oma/1 W
R 2 - 4700 oma 1/2 W
R 3 - 5600 oma 1/2 W
R 4 - 1000 oma 1-2 W
R 5 - 1000 oma 1-2 W
R 6 - 10 oma 1/2 W
R 7 - 1000 oma-linearni
R 8 - 0,5 oma 5 W
R 9 - 330 oma 1/2 W
R 10 - 50.000 oma, lin.
R 11 - 1000 oma 1 W

Kondenzatori

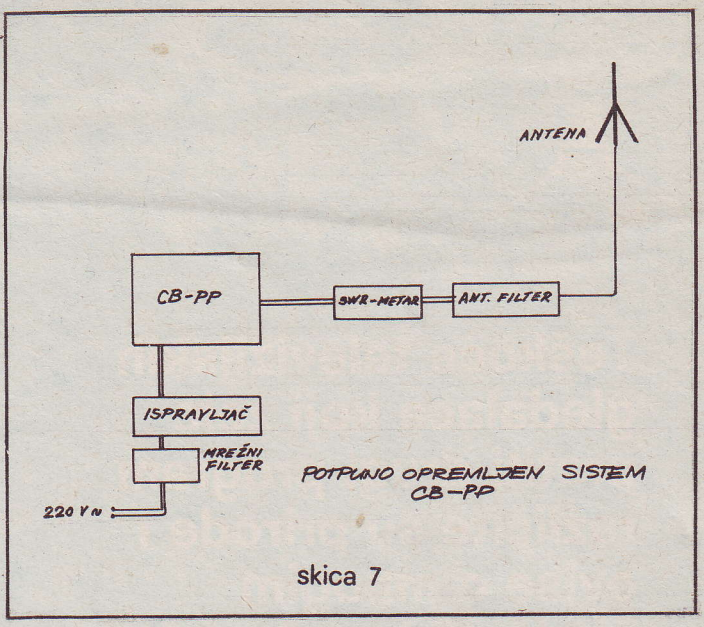
C 1 - 2000 mF/60 V
C 2 - 100.000 pF
C 3 - 100 pF
C 4 - 100.000 pF
C 5 - 100 mF/50 V

Za bolje hlađenje tranzistora TR 1 na stražnjoj strani ispravljača treba predvidjeti rebra za hlađenje, koja se vijcima pričvršćuju uz lim, a kroz odgovarajuću rupu i sam tranzistor. Ta rebra mogu biti originalna (slična donekle onima s glave stubline motocikla) ili ih možete izraditi sami savijanjem aluminijskog lima debljine 1 – 1,5 mm u sličan oblik.

Antenski filtri

Više harmoničke frekvence emitirane iz antena vaše ručne radio-stanice mogu u nekim okolnostima prouzročiti smetnje u frekventnim područjima rezerviranim za javnu radio i tv-distribuciju programa. Konkretno, viša harmonička frekvenca »banda« od 27 Mhz na kojem radi ručna radio-stanica jest (dva puta viša) 54 Mhz, pa zatim 108 MHz itd. Nezgoda je u tome što na tim frekvencama rade TV (2 kanal VHF) i radio (UKV). Da ne biste imali neprilika s vlasnicima susjednih TV i UKV prijemnika, bit će poželjno da u vaš sistem ručne radio-stanice (skica 7) ugradite i antenski filtar na izlazu antenskog voda ili iza »SWR-metra« (o njemu nešto više u idućem broju »Sama«). Zasad će biti dovoljno da znamo osnovne podatke o antenskim filtrima. Prvo: amaterska samogradnja praktički ne dolazi u obzir, jer ih je nemoguće podesiti bez skupih laboratorijskih instrumenata (signal-generator, GD-metar itd.) Drugo: postoje dva osnovna tipa – uskopojasni antenski filtar koji (vidi skicu 6) oštro guši sve više harmoničke frekvence od osnovnog vala 27 Mhz i tzv. niskopropusni (»low-pass«) filtar (skica 6) koji guši sve frekvencije iznad 30 MHz. Prvi je nešto jeftiniji, stoji približno 350 dinara, a trenutno se može nabaviti samo u inozemstvu a »low-pass«-filtar, po cijeni od oko 500 din, proizvodi Savez radioamatera Slovenije, a može se naručiti preko svih radio-klubova u zemlji. U principu ovaj je model bolji jer s nikakvim frekvencama iznad 27 MHz nećete imati problema, naprosto neće ni ući u vaš antenski sistem ručne radio-stanice.

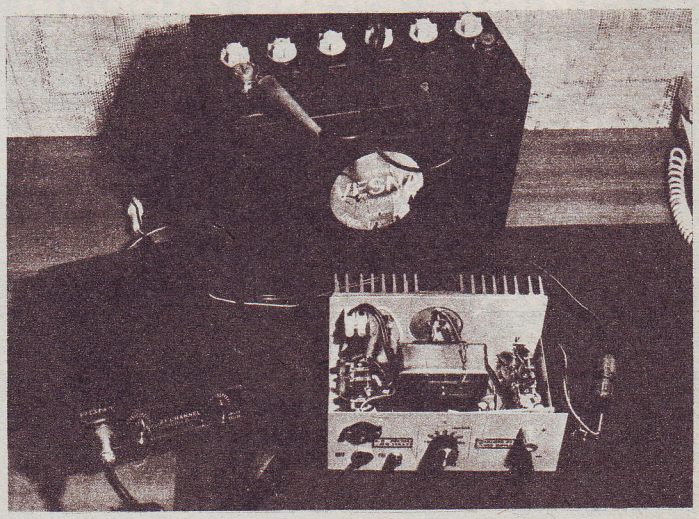
U idućem broju »Sama«, sada kad imamo osigurane ili u planu sve prateće uređaje, pozabavit ćemo se najopsežnijim poslom – samogradnjom prve, jednostavnije ručne radio-stanice.



skica 7



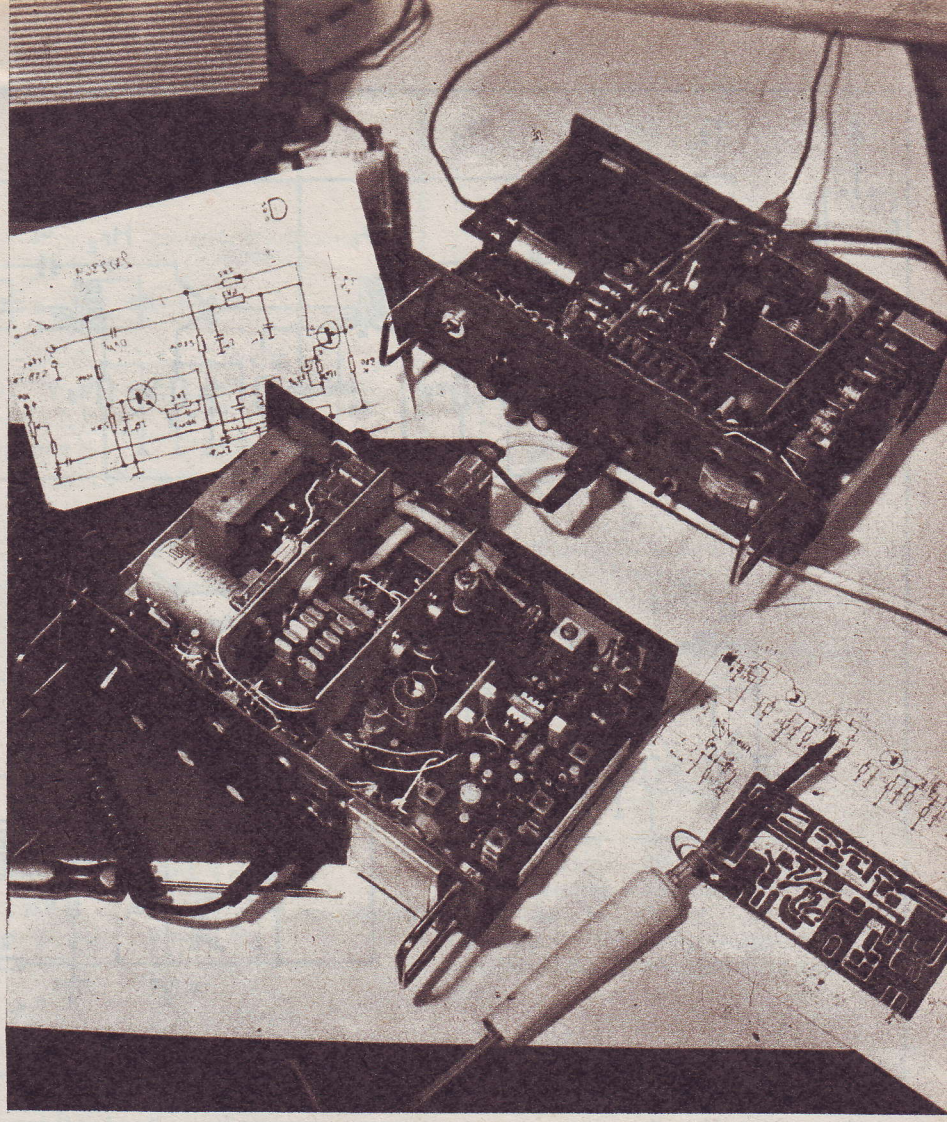
Desno je na slici tvornički izrađen ispravljač s promjenljivim naponom opremljen instrumentom (voltmetrom) za točno podešavanje izlaznog istosmjernog napona. Pogledajte sistem gradnje »hladnjaka« tranzistora, no u amaterskoj gradnji lakše je takav ispravljač izraditi prema skici 5.



Ako vaš ispravljač opremite stabilizatorom napona dimenzioniranim za struje do 2,5 A (skica 2), tada vam on – kada ručna radio-stanica ne radi – može služiti i za punjenje akumulatora kojim napajate stanicu.



I početnik bez velikog iskustva može prema našim uputama sagraditi ručnu radiostanicu. Radmilo Sorić izradio je specijalno za čistaoce »Sama« takav uređaj koji se sastoji od dijelova isključivo domaćih proizvođača



To je »atom 1« radio-stanica, snage 100 – 800 mW. U pozadini je prva verzija, a u prvom planu poboljšani model izrađen kao prototip za gradnju »Samovim« »uradi sam majstorima«. Tom radio-stanicom uspostavljena je dosad »najduža« veza u tzv. površinskom dometu na udaljenosti od 160 km. Na slici se vide pojedine sekcije (prijemnik, predajnik, modulator i ispravljač) građene sistemom »štampanih spojeva«. Na prednjoj strani kućišta izvedeni su mrežni prekidač, kanalni preklopnik, zvučnik, potmetar visine tona, squelch, S-metar i priključak mikrofona. Ispod lemila je skica pločice štampanih spojeva prijemnika.

SAMOGRADNJA RUČNE RADIOSTANICE »ATOM 1«

sam tri puta jeftinije

Vjerujemo da ste prema nacrtima i podacima odgovarajuće »pomoćne« uređaje potrebne za rad na »građanskome valu«: GP ili vertikalno polariziranu dipol-antenu, ispravljač mrežnog napona s izlaznim istosmjernim naponom od 12 do 14 V i mrežne, možda i antenske filtre za uklanjanje smetnji koje mogu prouzročiti viši harmonički valovi osnovne frekvence od 27 MHz. Imali ste dovoljno vremena za to! A sada lemilo i shemu u ruke – na redu je samogradnja osnovnog ujedno i najsloženijeg uređaja – ručne radio-stanice »atom 1«.

OSOBNA KARTA RADIO-STANICE »ATOM 1«

Izradu stanice »atom 1« preporučujemo vam iz više razloga. Krenimo s onim najvažnijim – u slučaju vašeg zanimanja, »Sam« vam može pomoći u nabavi pločica tzv. »štampanih spojeva« radio-stanice »atom 1« za približno 50 din po komadu (potrebne su 3 pločice štampanih spojeva: za prijemnik, predajnik i modulator). Te pločice rađene su tako da amater početnik, bez većeg poznavanja radio-tehnike, može sam prema slikama i skicama koje ćemo objaviti jednostavno svaki element umetnuti na odgovarajuće mjesto i zalemiti ga u već pripremljene »štampane spojeve«. Uz tu mogućnost shema priložena u ovom broju planirana je tako da stanicu možete sastaviti i na »klasičan« način – spajanjem elemenata žičanim vodovima Na shemi je poboljšana verzija radio-stanice »atom 1« (stanicu je izradio član »CB«-sekcije radio-kluba »Rade Končar« u Zagrebu Radmil Sorić, pozivni znak »Charlie«) građenog posebno za »Sam«, uz maksimalno korištenje materijala koji se trenutno može naći na domaćem tržištu. Osobna karta radio-stanice izgleda ovako:

- Veličina 250x150x60 mm (slika 1) u kućištu izrađenom iz aluminijskog lima debljine 1.5 mm. Težina približno 2.5 kg ako je u kućištu, kao na slici, ugrađen i ispravljač. Ispravljač može, ako to želite, biti na odvojenoj šasiji – u tom slučaju PP će biti oko 80 mm kraći. (Shema ispravljača je u »Samu« br. 9/75.)
- Cijena potrebnog materijala za gradnju PP i ispravljača ukupno je 1000 – 1200 din, otprilike trostruko manje u usporedbi s cijenom ručne radio-stanice tvorničke izrade.
- Ispitani domet »atoma 1« kod snage emitiranog signala 100 mW jest 160 km. Upravo toliko iznosi zračna udaljenost između Zagreba i Zavižana na Velebitu, na kojoj je ispitana stanica ljeti 1975. prilikom uspostavljanja lančane veze između nekoliko brodova »Yacht-cluba Zagreb« u plovidbi Jadranom, preko »releja« na Velebitu do Zagreba. Za primopredaju je s jedne strane služila GP-antena, a s druge strane vertikalno polarizirani dipol čija je samogradnja opisana u »Samu« br. 9/75.
- Poboljšana verzija »atoma 1«, prema priloženoj shemi, sastoji se iz prijemnika