

ČASOPIS SVAZARMU
PRO RADIOTECHNIKU
A AMATÉRSKÉ VYSÍLÁNÍ

ROČNÍK XVI/1967 ČÍSLO 8

V TOMTO SEŠITĚ

Náš interview	225
V. mistrovství Evropy v honu na lišku	226
O čem jednalo předsednictvo ÚSR	226
Čtenáři se ptají	227
President Novotný mezi amatéry	227
Zemřel B. Borovička, OK2BX	227
Jak na to	228
Na slovíčko	228
Laboratoř mladého radioamatéra (tranzistorový voltmetr)	229
Zvýšení výkonu dvojtranzistorového přijímače	231
Univerzální lampa pro motoristy	231
Improvizovaná měření na vř. tranzistorech	232
Přijímač bez transformátorů	235
Citlivý expozimetr s fotoodporem	238
Osmipovelový přijímač Osmikon	239
Kaskádní zesilovače s tranzistory	241
Přeslechy u RK 36	243
Tranzistorový přijímač Banga	244
Univerzální měřicí vysílač AM, FM	245
Jednopásmová GP anténa	247
Grafické řešení profilu terénu	248
Konvertor s násobičem Q	248
My, OL-RP	250
SSB	251
VKV	252
Hon na lišku, víceboj, rychlostegrafie	252
Soutěže a závody	253
DX	254
Naše předpověď	254
Přečteme si	255
Četli jsme	255
Nezapomeňte, že	256
Inzerce	256

AMATÉRSKÉ RADIO

Vydává Svazarm ve Vydavatelství časopisů MNO, n. p., Praha 1, Vladislavova 26, telefon 234355-7. Šéfredaktor ing. František Smolík, zástupce Lubomír Březina. Redakční rada: A. Anton, K. Bartoš, ing. J. Čermák, K. Donát, V. Hes, ing. L. Hloušek, A. Hofhans, Z. Hradiský, ing. J. T. Hyán, K. Krbec, A. Lavante, K. Novák, ing. J. Nováková, ing. O. Petráček, dr. J. Petránek, K. Pytner, J. Sedláček, M. Sviták, J. Vackář, ing. V. Vildman. Redakce Praha 2, Lublaňská 57, telefon 223630. Ročně vyjde 12 čísel. Cena výtisku 3 Kčs, pololetní předplatné 18 Kčs. Rozšiřuje PNS, v jednotkách ozbrojených sil VČ MNO, administrace, Praha 1, Vladislavova 26. Objednávky přijímá každá pošta i doručovatel. Dohlédací pošta Praha 07. Objednávky do zahraničí vyřizuje PNS, vývoz tisku, Jindřichská 14, Praha 1. Tiskne Polygrafia 1, n. p., Praha. Inzerce přijímá Vydavatelství časopisů MNO, Vladislavova 26, Praha 1, tel. 234355-7, linka 294. Za původnost příspěvků ručí autor. Redakce rukopis vrátí, bude-li vyžádán a bude-li připojena frankovaná obálka se zpětnou adresou. Toto číslo vyšlo 7. srpna 1967.

© Vydavatelství časopisů MNO, Praha
A-23*71392

Náš interview

s tajemníkem ÚV ČSM Jiřím Neubertem o technické zájmové činnosti v ČSM a rozvíjení zájmu o radiotechniku mezi mládeží.

Co přinesl V. sjezd ČSM nového z hlediska rozvíjení zájmové činnosti naší mládeže?

Vzhledem k nárokům, které na dnešní mladou generaci klade současný a zejména budoucí vývoj, je nezbytné, aby se středem pozornosti každého mladého člověka a tím spíše mládežnické organizace stalo vzdělání v nejširším slova smyslu.

Nemůže být pochyb o tom, že významnou složkou vzdělání je právě zájmová činnost. Bylo by nesprávné dívat se na ni – což se bohužel dost často děje – jen jako na soukromou záležitost jedince, jako na jeho „konička“. Vždyť právě zájmová činnost obohacuje život člověka, rozvíjí jeho schopnosti, pomáhá formovat jeho osobnost. U mnoha druhů zájmové činnosti dochází navíc k bezprostřednímu spojení individuálních zájmů se zájmy společenskými.

Proto také V. sjezd ČSM věnoval rozvoji zájmové činnosti mládeže mimořádnou pozornost. Pokud jde o její zaměření, položil značný důraz právě na rozvoj zájmové technické tvořivosti.

Přes nesporné úspěchy, jichž bylo v rozvoji technické tvořivosti mládeže dosaženo, je zde ještě mnoho rezerv. Spočívají mimo jiné i v tom, že neexistuje ucelený systém technické výchovy mládeže – ucelený v tom smyslu, aby docházelo k sjednocení sil a prostředků, které má společnost k dispozici. Proto je oprávněný i závěr V. sjezdu ČSM, aby byla zpracována ucelená koncepce technické tvořivosti mládeže a její realizace kádrově i materiálově zabezpečena.

Jak si představujete spolupráci ČSM a Svazarmu na tomto poli, zejména z hlediska technické výchovy mládeže?

Svazarm zaujímá vzhledem ke své společenské funkci a poslání významné postavení v rozvíjení technické výchovy; v řadě oborů má prioritu, kterou nemůže žádná jiná společenská organizace nahradit.

ČSM, i když je organizací mladé generace, není však schopen uspokojit svou činností všechny zájmy mládeže. Mnohé z nich musí uspokojovat jiné společenské organizace. ČSM však musí poskytovat prostor pro jejich uspokojení a rozvíjení.

Tyto dva momenty jsou určující pro přístup ke spolupráci ČSM a Svazarmu v oblastech společných zájmů. Proto by bylo i v zájmu efektivního vynakládání sil a prostředků nesprávné, kdyby při technické výchově mládeže pracovali obě naše organizace – ČSM a Svazarm – izolovaně. Zde je možné se opřít o některé zkušenosti z dosavadní praxe. ÚV ČSM např. převzal záštitu nad celostátní přehlídkou prací mladých radioamatérů do 19 let, která se konala v Bratislavě. Svazarm i ČSM budou společně postupovat i při rozvíjení akce získávání odznaku Mladý technik a



připravují i další společné akce na úseku radioamatérské činnosti mládeže.

Pokud jde o konkrétní formy spolupráce, ukazují cestu závěry 3. plenárního zasedání ÚV Svazarmu.

Mnohý jistě může namítnout, proč vytvářet například kluby ČSM při organizacích a zařízeních Svazarmu, proč žactvo a dorost přímo do organizací Svazarmu nezískat.

Jednou z vlastností mládí je i nestálost zájmů. Mladý člověk chce všechno zkusit, ověřit si své schopnosti, co nejvíce poznat. Proč mu to neumožnit a teprve podle prokázaného talentu – což by takový systém měl umožňovat – jeho schopnosti cílevědomě nerozvíjet?

Z masové základny vždycky vyroste více vynikajících jednotlivců. A je zcela přirozené, že takoví mladí lidé by pak měli natrvalo pracovat i ve Svazarmu.

Vzhledem k současnému prudkému vzrůstu významu elektroniky a radiotechniky ve všech oborech národního hospodářství by nás zajímalo, jaké místo bude v celkové technické výchově zaujímat amatérská radiotechnika a elektronika.

Myslím, že na tuto otázku jsem již částečně odpověděl. Hovoříme-li o tom, že naše ekonomika, celá naše společnost stojí na prahu vědecké a technické revoluce, zasluhují obory jako je elektronika a radiotechnika bezesporu maximální podporu a pozornost nejen ze strany ČSM a Svazarmu, ale celé společnosti.

Tím je také určena míra pozornosti, kterou by měl ČSM těmto oborům věnovat. Jsem však dalek toho, abych nyní sliboval velký rozmach této činnosti na půdě ČSM. Říkám zcela otevřeně, že rozvoj této činnosti je závislý především na možnostech Svazarmu. Rozvoj této činnosti totiž vyžaduje především dostatek odborných kádrů a v neposlední řadě dostatečné materiální zabezpečení. Obojí – při porovnání možností ČSM a Svazarmu – vynívá a vždy bude vynívat ve prospěch Svazarmu. To je přirozené a správné. Mělo by tedy být naším společným úkolem usilovat o to, aby se podmínky a možnosti Svazarmu zlepšovaly.

Jaké jsou představy o formách této činnosti a usměrňování jejího obsahu?

Pokud jde o formy činnosti, jsou v podstatě dvě možnosti: buďto vytváření zájmových klubů ČSM a pio-

nýrských oddílů a družin při organizaci a zařízeních Svazarmu, nebo vytváření vlastních zájmových kroužků působících zvláště na školách a učilištích. Osobně se však přikláním zejména k první formě.

Pochopitelně, že je zde ještě třetí forma – vlastní zájmové útvary Svazarmu, podmíněné členstvím v branné organizaci a působící nejen v místě bydliště, ale například v učilištích.

Pokud jde o odborné obsahové řízení činnosti všech sdružovacích forem, domnívám se, že by mělo být v rukou odborných sekcí Svazarmu. Realisticky uvažováno to ani jinak není možné.

Jakou úlohu by zde měly sehrát Domy pionýrů a mládeže a kulturní zařízení ROH?

Domy pionýrů a mládeže a kulturní zařízení ROH jsou přirozenou bází, které mohou mnoho vykonat především v rozvoji takové zájmové činnosti mládeže, která vyžaduje nezbytnou základnu v podobě místností a materiálu.

Domy pionýrů a mládeže i některá kulturní zařízení ROH by mohly podstatně rozšířit počet základen pro rozvoj radioamatérské zájmové činnosti mládeže. Mám na mysli základny, které představují radiokluby a radiotechnické kabinety v krajských městech. Jinými slovy řečeno, mohly by se stát určitými metodickými centry, poskytujícími nejnutnější pomoc zájmovým útvarům pracujícím v okruhu jejich působnosti.

Jakou pomoc by vám mohly poskytnout základní organizace a jejich radiokluby, popřípadě radiotechnické kabinety Svazarmu v krajských městech?

Navází ještě na předcházející otázku. Mnohdy si možná řekne, že takového rozvoje radioamatérské činnosti nikdy nedosáhne, aby bylo nutné i z některých Domů pionýrů a mládeže a kulturních zařízení ROH vybudovat určitá metodická centra. Jsem však optimista.

Podívejme se na průběh branné hry Signál X-5. Jedním z úkolů pro více než 7 000 oddílů bylo zhotovit tranzistorový přijímač. Pravda, ne všechny tyto oddíly úkol splnily. Příčiny byly v podstatě dvě: nedostatek odborných poradců a stavebnic.

Myslím si, že bychom měli v budoucnu různé akce podobné Signálu X-5 vhodně spojit s technickou činností. A Signál X-5, to bylo 150 000 účastníků!

Myslím, že se nebudu mýlit řeknu-li, že mnozí z nich byli pro radioamatérskou činnost – ať již na přechodnou dobu nebo natrvalo – získáni.

V tom je, myslím, i část odpovědi na otázku, jakou pomoc mohou radiokluby, popřípadě radiotechnické kabinety Svazarmu rozvoji radioamatérské činnosti mládeže poskytnout.

Druhou část otázky jsem již také v podstatě zodpověděl. Odborné řízení zájmových útvarů zabývajících se radioamatérskou činností nemůže být záležitostí nikoho jiného než odborných orgánů nebo klubů Svazarmu.

Jak chcete řešit otázku vytváření materiálních předpokladů pro úspěšné rozvíjení této činnosti?

Podotýkám znovu, že rozvoj této činnosti musí být podle mého názoru výsadní sférou zájmu Svazarmu, přesto však je správné, že se jejím řešením zabývá i ČSM.

Domnívám se, že cestu k materiál-

nímu zabezpečení rozvoje této činnosti je třeba vidět především ve vlastním finančním přínosu členů zájmových sdružení nebo klubů prostřednictvím tzv. klubových příspěvků. Ty však pochopitelně nemohou plně kryt náklady spojené s činností, zvláště pak na nákup potřebného materiálu.

Druhou cestou by bylo určité cenové zvýhodnění potřebného materiálu. Těžko ovšem na podnikcích vyrábějících tento materiál vyžadovat, aby vyráběly ztrátově. Proto by tato záležitost měla být řešena určitou dotací z celospolečenských zdrojů. Bylo by správné, aby ÚV ČSM a ÚV Svazarmu předložily vládě v tomto směru společné konkrétní návrhy.

Toto řešení by mohlo přispět i k větší zainteresovanosti podniků na dostatečné výrobě potřebných stavebnic a součástek nutných pro rozvoj radioamatérské činnosti.

Konečně nelze podceňovat ani takový zdroj, jakým je iniciativa lidí. Podnícení zájmu o realizaci určité činnosti obyčejně podněcuje i snahu najít zdroje k jejímu zabezpečení. Zvláště u mládeže to vyúsťuje v další prospěšnou činnost – brigády, sběr surovin, prostě veřejné prospěšnou práci, která přináší prospěch nejen kolektivu, ale i celé společnosti. Finanční prostředky ke zhotovení tranzistorových přijímačů v akci Signál X-5 se v mnoha případech našly právě díky této veřejné a úspěšné práci.

V. MISTROVSTVÍ EVROPY V HONU NA LIŠKU

Hon na lišku se důstojně řadí ke sportům, o nichž lze říci, že svou náplní patří do 20. století – sdružuje totiž velmi vhodným způsobem tělesnou námahu a kondici s technickými znalostmi, bystrost s obratností, vytrvalost s technickou vynalézavostí. Má i svou dlouholetou tradici (i předválečnou), i když v naší republice začali první průkopníci lovit lišku až v šedesátých letech, tj. zhruba před deseti lety. Během doby však jeho obliba stále rostla, dosáhli jsme i na mistrovství Evropy několika úspěchů a letošní mistrovství Evropy bude uspořádáno z pověření radioamatérské organizace IARU v Československu.

Historie dosavadních mistrovství Evropy je poměrně krátká. Po prvních třech mistrovstvích, která se konala každoročně, rozhodla IARU, že od roku 1963 bude mistrovství Evropy jen každý druhý rok – letošní bude tedy páté.

První mistrovství Evropy se konalo ve Švédsku v srpnu 1961. V pásmu 2 m startovalo 11 závodníků a čtyři družstva; náš závodník Kubeš, který startoval nemocen, se umístil na 7. místě a druhý čs. závodník Urbanec skončil na 9. místě. První bylo v této kategorii družstvo SSSR, jehož závodníci obsadili i první tři místa v jednotlivcích. V družstvech jsme byli třetí za SSSR

**Čem jednalo
předsednictvo**

19. června 1967

Na pořadu jednání předsednictva byla opět řada důležitých otázek. Především byla zdůrazněna nutnost dořešení nových zásad práce radioklubů a zlepšení řízení radioamatérské činnosti. Předsednictvo přijalo usnesení, aby funkcionáři sekce a radioklubů, kteří byli vyzváni ke spolupráci, urychleně dali své připomínky a návrhy.

V zájmu popularizace a využití zkušeností z práce radioamatérů na Slovensku byla slovenská sekce radia vyzvána, aby zabezpečila soustavné informování předsednictva sekce radia o poskytování zpráv a podkladů pro časopis Amatérské radio.

Předsednictvo dále schválilo připomínky k návrhu mezinárodního Sport-Code, který naši organizaci zaslal sekretariát IARU k vyjádření a který obsahuje podmínky radioamatérské činnosti na pásmech KV a VKV, jakož i honu na lišku.

Dosavadní zkušenosti ukázaly, že bude nutné zlepšit a upravit dosavadní formy mezinárodních styků našich radioamatérů. Jednotlivé odbory ústřední sekce byly pověřeny projednat zásady mezinárodních styků, platné pro naši společenskou organizaci. Po konečném uzavření těchto otázek budou okresní sekce radia a radiokluby s přijatými zásadami seznámeny.

Předseda organizačního výboru mistrovství Evropy v honu na lišku Miloš Sviták podal zprávu o stavu příprav mistrovství. Předsednictvo přijalo některá opatření k technickému zabezpečení závodu.

V závěrečné části schůze byly projednány některé otázky mezinárodních styků, zabezpečení mezinárodních akcí našich radioamatérů v zahraničí ve druhém pololetí t. r., práce VKV odboru a odboru MTZ ústřední sekce. Předsednictvo také ocenilo práci L. Dideckého, OK1IQ.



a Jugoslávii. V pásmu 80 m se závodu zúčastnilo 6 družstev. Kuriozitou byl start španělského závodníka – ten však nenašel ani jednu lišku a vzdal. Kromě reprezentantů ze zahraničí se mistrovského závodu účastnilo přes 30 švédských závodníků, což poněkud narušilo regularnost soutěže. Čs. závodníci Souček, Konupčík a Smolík se umístili na 47., 50. a 58. místě, což byl dost velký neúspěch. V celkovém hodnocení družstev na obou pásmech vyhrálo Švédsko, druhý byl SSSR, ČSSR byla až na posledním, šestém místě. Neúspěch byl pochopitelný; byl to náš první větší mezinárodní závod. Ze slabých výsledků bylo vyvozeno několik poučení: získat co nejvíce mladých závodníků, z nichž by bylo možné vybírat reprezentanty, připravovat se fyzicky na těžký závod (jeden z našich trenérů vedl E. Zátopek) a postavit dokonale přijímače (v dalších letech byly konstrukce našich amatérů několikrát odměněny první cenou).

Druhé mistrovství se konalo bez naší účasti v městě Ankaran v Jugoslávii v srpnu 1962. I na tomto mistrovství potvrdili sovětské závodníky (především Anatolij Grečichin), že jsou nejlépe připraveni – vyhráli soutěž jednotlivců i soutěž družstev na obou pásmech. V soutěži jednotlivců obsadili dokonce všechna tři první místa. Druhé místo v soutěži družstev obsadili závodníci pořádající Jugoslávie. V souvislosti s mistrovstvím Evropy je třeba se ještě zmínit o III. mezinárodním mistrovství ČSSR v Harrachově, které se konalo téhož roku a svým významem i výsledky se řadí po bok mistrovství Evropy. V těchto závodech, jichž se zúčastnili reprezentanti šesti zemí, potvrdili naši závodníci zlepšující se formu a v závodech na obou pásmech odsunuli až na druhá místa i tak zkušené závodníky,

jako byli Grečichin a Akimov ze SSSR. V pásmu 80 m vyhrál Boris Magnusek před Akimovem a v pásmu 2 metry Karel Souček před Grečichinem. Celkově zvítězilo na obou pásmech družstvo ČSSR před SSSR a Maďarskem. Byla velká sláva – podaří se tehdejší výsledky zopakovat znovu letos?

Třetí mistrovství Evropy bylo v srpnu 1963 v hlavním městě Litevské SSR, Vilnjusu. Závodili reprezentanti 10 zemí; sovětské závodníky přišli s významnou novinkou – radiokompasem, která jim pomohla – kromě jejich houževnatosti a dobré přípravy – udržet se na evropské špičce. Opět stručné výsledky: v pásmu 2 m zvítězilo družstvo SSSR, druhé bylo čs. družstvo (Kubeš, Souček), třetí Jugoslávie. Z jednotlivců vyhrál bezpečně Grečichin před Frolovem (oba SSSR), Kubeš byl pátý. Na pásmu 80 m byl opět první SSSR (Frolov, Rumjancev), druhá opět ČSSR (Magnusek, Konupčík), třetí Jugoslávie. Z jednotlivců byl náš závodník Magnusek druhý za vítězným Rumjancevem ze SSSR.

Čtvrté mistrovství Evropy v září 1965 poblíž Varšavy nám nepřineslo žádné důvody k radosti. Ustoupili jsme z pozic, které jsme získali na čtvrtém šampionátu a byl to ústup velmi neradostný. Z našich závodníků se dobře umístil jen

Magnusek, který byl v pásmu 2 m třetí. Dominovali opět sovětské závodníky, především znovu Grečichin, který vyhrál závod na obou pásmech. V družstvech zvítězili na pásmu 80 m závodníci SSSR (Grečichin, Martynov), druží byli závodníci NDR, třetí Maďaři, naše družstvo bylo šesté. Na pásmu 2 m zvítězilo družstvo SSSR (Pravkin, Kalačev), druží byli Bulhaři, třetí Jugoslávci, naše družstvo bylo páté. V jednotlivcích na pásmu 80 m skončil za vítězným Grečichinem Bulhar Nestorov, třetí byl reprezentant SSSR Uljanenko. Nejlepší čs. závodník Magnusek byl sedmý a Souček sedmáctý. V pásmu 2 m byl za Grečichinem a Martynovem ze SSSR Magnusek, Kryška byl čtrnáctý.

Kromě mistrovství Evropy se zúčastňovali naši závodníci řady mezinárodních závodů v NDR, Maďarsku, Polsku a SSSR, kde zaujímali druhá nebo třetí místa v pořadí družstev.

Není snadné dělat předpovědi pro letošní, páté mistrovství Evropy. Podaří se našim závodníkům v domácím prostředí navázat na dobré výsledky z minulosti a získat našim barvám opět čelná místa v Evropě? Byla by to dobrá propagace tohoto náročného sportu, jemuž by právem patřilo přední místo mezi ostatními sporty.

President Novotný mezi amatéry

U příležitosti II. setkání mládeže Šumavy v Sušici byla v provozu amatérská vysílací stanice OK5SMS, kterou obsluhovali členové okresní sekce radia při OV Svazarmu v Klatovech. Během setkání navazovali spojení s radioamatéry celé Evropy. Členové vysílacího kolektivu byli potěšeni návštěvou prvního tajemníka ÚV KSČ a presidenta republiky Antonína Novotného, kterého předseda okresní sekce radia informoval o poslání a významu amatérského vysílání. Soudruh president se živě zajímal i o technické otázky a o problémy radioamatérů.

OK1NH

ZEMŘEL B. BOROVIČKA, OK2BX



„Táta“ moravských radioamatérů Bohouš Borovička – OK2BX – zemřel ve věku 55 let. Odešel v něm obrovský člověk, obětavý kamarád a všestranný odborník po stránce provozní, technické, sportovní i organizační.

Zvláštní pozornost a soustavnou péči věnoval výchově mladých lidí. Správně viděl v mládeži základ trvalého rozvoje radioamatérské činnosti a proto se staral o její výchovu v zájmových kroužcích radia na školách a v Domech pionýrů a mládeže. A tak je i jeho zásluhou, že je dnes v Jihomoravském kraji dostatečně silný kádř skvělých operátorů, radiotechniků, konstruktérů, závodníků v honu na lišku, vícebojů a rychlotelegrafii. Jejich jména figurují na předních místech v nejrůznějších závodech a jsou známa doma i za hranicemi.

Byl amatérem tělem i duší již od svých dětských let. Začínal jako trináctiletý chlapec stavbou krystaliky a bateriové „jednolampovky“. Učil se od krátkovlnných amatérů v tehdejší skupině KVAC. Po ukončení vojenské služby dostal v roce 1936 koncesi s volací značkou OK1BX. Krátce poté odešel z Prahy do Brna, kde prošel mnoha funkcemi. Založil první kolektivní stanici na Brněnsku – OK2OGZ – při Královopolské strojírně, kde byl 17 let zaměstnán. Po ustavení Svazarmu se stal náčelníkem krajského radioklubu a po přidělení místnosti v budově bývalého Dosletu začal budovat centrum radioamatérského života pro amatéry z celé Moravy, kteří tu později skládali i operátorské zkoušky. Dovedl si získat a vychovával stejně nadšené spolupracovníky, kteří mu pomohli zařídit a vybudoval s pomocí učebny, laborator, dílnu a vysílací místnost kolektivní stanice OK2KBR.

Dílo, které soudruh Borovička zanechal, je a bude trvalou památkou, je příkladem na cestě k dalšímu rozvoji radioamatérské činnosti.

-jg-

Čtenáři se ptají...

Vážení přátelé, v poslední době se stává, že dostáváme dopisy se stížnostmi, že nejsou k dostání součástky a díly, o nichž jsme v této rubrice napsali, že jsou v prodeji v určitých prodejnách. Naposledy se to stalo s transformátory do přijímače T60 (Doris). Chtěli bychom proto upozornit, že veškeré informace a odpovědi na dotazy připravujeme ke dni uzávěrky, tj. 25. předcházejícího měsíce. Je proto možné, že během výrobní doby (tj. asi 50 dnů) se některé naše informace liší od skutečnosti, jako se to stalo v uvedeném případě. Přesto však věříme, že většinou pomůžeme zájemcům v orientaci na trhu radiosoučástek. Za současného stavu nemáme bohužel jinou možnost, jak bychom mohli čtenáře lépe informovat.

Kde bych mohl sehnat nevyžádané destičky pro plošné spoje a elektromagnetickou přenosku pro stavbu dozvukového zařízení podle AR 9/65? (Hejna A., Chodov u Prahy).

Nevyžádané destičky pro plošné spoje (odfzky) jsou čas od času v radioamatérských prodejnách (např. v Žitné ul.). Desky s plošnými spoji většinou zařízení, která uveřejňujeme v AR, zhotoví na objednávku za režijní cenu 3. ZO Svazarmu v Praze 10, pošt. schr. 116. Elektromagnetické přenosky se nyní v ČSSR nevyrábějí, používaly se však u prvních šasi pro přehrávání dlouhohrajících desek, které se občas dostávají v obchodech s použitým zbožím.

Kde bych mohl získat stavební návod pro zhotovení zkoušeče elektronů? (Mikš L., Štěpánovice).

Stavební návod na jednoduchý zkoušeč elektronů byl uveřejněn v AR 1/53 a v AR 3/56.

Můžete mi sdělit bližší údaje o tranzistorech 2SB47 (Toshiba) a OC1075, OC1071 (Tungstam), popř. čím se dají nahradit? (Loch O., Lochkov).

Japonský tranzistor 2SB47 bude asi nízkofrekvenční tranzistor, jiné údaje bohužel nemáme k dispozici. Maďarské tranzistory OC1075 a OC1071 se dají nahradit bez úprav našimi tranzistory ČC75, popř. OC71. Data maďarských tranzistorů uveřejňuje na zadní straně maďarský časopis Radiotechnika v posledních dvou ročnících.

Chtěl bych si postavit stereofonní zesilovač podle AR 3/67. Mohu v něm místo elektronů ECC83 použít 6BC32? Jaký transformátor mohu použít místo uvedeného? (Nebeš P., Praha 6).

V zesilovači lze samozřejmě použít libovolné i jednoduché triody (6BC32 je jednoduchá trioda, počít elektronů je tedy dvojnásobný); uvedené typy byly vybrány pro jejich dobré vlastnosti v tomto zapojení. Jako výstupní transformátor lze použít i některý výprodejní typ z běžných přijímačů, pravděpodobně ovšem za cenu zhoršení přenosu okrajových kmitočtů (závisí na kvalitě transformátoru).

Jak lze udržet amatérskými prostředky teplotu v rozmezí asi 5 až 10 °C v prostoru asi 15 až 20 m? (Haiman H., Brno).

Zařízení, které by v tomto případě mohlo vyhovět, lze postavit podle článku Elektronický regulátor teploty vody v AR 11/66.

Prosím o uveřejnění schématu televizních přijímačů Dajana a Blankyt, které jsou v prodeji a jejichž schéma nebylo dosud publikováno (Popelka F., Přemyslovice).

Schéma televizního přijímače Blankyt je zcela shodné s uveřejněným schématem televizoru Marcela (AR 11/66). I televizor Dajana má až na některé drobnosti stejné zapojení; jeho test i se zapojením uveřejníme v některém z příštích čísel AR.

Kdo by mi mohl poradit, jak připojit venkovní anténu pro SV do sovětského přijímače Banga? (Mikulecký P., Most).

Venkovní anténa se připojuje nejčastěji tak, že na feritovou tyčku (na opačný konec než je anténní a vazební vinutí) navijeme asi 4 až 10 závitů tenkým vodičem nebo víř lankem. Na jeden konec této cívky připojíme anténu a druhý konec se připojí ke společnému vodiči přijímače (tj. na šasi).

* * *

Radioamatérská družice

Víte co je to OSCAR? Tento název dostala série družic, které nesou na palubě radioamatérská zařízení. Je to zkratka anglického názvu Orbiting Satellite Carrying Amateur Radio, v českém překladu družice země, která nese radioamatérské zařízení. V současné době se připravuje vypuštění čtvrté (první evropské) družice Oscar, kterou konstruoval německý radioamatér Karl Meinzer, DJ4JC. Zkoušky zařízení, které se konaly v balónu v NSR, dopadly úspěšně a nyní je vše připraveno k vypuštění družice v USA. V družici je převaděč pro signály v pásmu 2 m, napájený stříbrozinkovými bateriemi, které dovolí asi osmítýdenní provoz. Převaděč může zprostředkovat přenos signálů AM, CW, SSB atd. v pásmu 144,1 MHz ± 40 kHz až 145,9 MHz ± 40 kHz s obrácenými postranními pásmy, tzn. že signál o kmitočtu 144,14 MHz se objeví na 145,86 MHz. Převaděč používá anténu YAGI dlouhou 2,5 m a má výkon 1 W.

Celý tento kosmický program, na rozdíl od amerického, který se nazývá OSCAR, dostal jméno EUROSCAR Wireless World, červen 1967

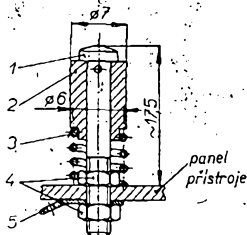
-chá-



Svorka pro zkoušečku tranzistorů

Při stavbě zkoušečky tranzistorů jsem byl postaven před problém, jakou svorku zvolit pro připojování zkoušených tranzistorů a diod. Obvykle se tento problém řeší použitím přístrojové svorky. Ta však má nevýhodu, že je příliš velká a nedovoluje měřit tranzistory se zkrácenými vývody. Chceme-li takový tranzistor měřit, musíme nejprve jeho vývody prodloužit a to je nejen pracné, ale i nebezpečné pro tranzistor. Profesionální zkoušečky mají tyto svorky vyřešeny dobře, jsou však pro amatérské zhotovení příliš složité.

Zhotovil jsem si proto sám svorku, která by odstraňovala tyto nedostatky. Řez touto svorkou je na obr. 1. Na svorníku z mosazi (poz. 1) je nasunuto pouzdro z izolační hmoty (poz. 2), které je přitlačováno k hlavě svorníku pružinkou (poz. 3). Svorku připevníme k panelu zkoušečky dvěma maticemi M3 (poz. 4).

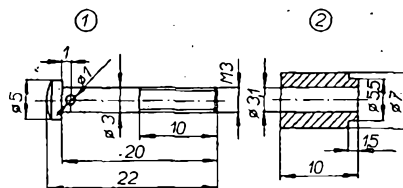


Obr. 1. Sestava svorky

Pod maticí, která je uvnitř přístroje, přichytíme pájecí očko, na které připájíme přívod.

Chceme-li do svorky zasunout vývod tranzistoru nebo diody, stlačíme pouzdro (poz. 2) směrem k panelu přístroje, do otvoru o $\varnothing 1$ mm ve svorníku (poz. 1) zasuneme vývod, pouzdro povolíme a pružina již sama vývod přidrží a elektricky spojí s přístrojem. Předpětí pružiny a tím i přitlačnou sílu pouzdra můžeme v určitých mezích regulovat maticemi (poz. 4). Čím víc zašroubujeme matici k hlavě svorníku, tím větší přitlačnou sílu dostaneme.

Ke stavbě zkoušečky tranzistorů a diod budeme potřebovat čtyři takové svorky. Pouzdra (poz. 2) můžeme vysostružit z různobarevných plastických



Obr. 2. Pozice 1 a 2

hmot, abychom zlepšili orientaci při připojování tranzistorů. Stačí však barevně odlišit svorku kolektoru.

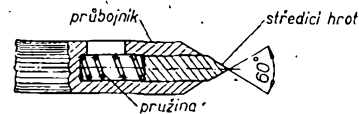
Nakonec bych rád ještě upozornil, že otvor o $\varnothing 1$ mm ve svorníku (poz. 1) musíme vrtat velmi opatrně, nejlépe na stojanové vrtačce se svorníkem upnutým ve svéráku, aby otvor byl vyvrtán přesně kolmo.

Svorky můžeme na panel připevnit ve vzdálenosti asi 8 mm, což umožní měřit i tranzistory s vývody zkrácenými na 12 mm.

Vladimír Vachek

Přesné vyražení otvorů

Přesné vyražení otvorů umožní jednoduchou úpravu, která spočívá v tom, že do průbojníku vložíme středící hrot



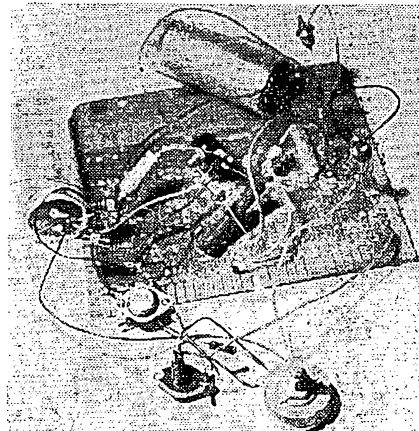
(důlčík) s pružinou. Hrot má mít jen nepatrně menší průměr než vnitřek průbojníku. Takto upravený průbojník nám nejen vyrazí otvor mnohem přesněji, ale odpadne i někdy obtížné „dobývání“ odpadu z vnitřku průbojníku.

Libor Vaněk

Pokusné šasi s plošnými spoji

V poslední době bylo v AR popsáno několik druhů pokusných šasi ke zkušebním konstrukcím s tranzistory. Různé pájecí lišty a jiné přípravky jistě většinou vyhoví – mně se však nejlépe osvědčila úprava pokusného šasi podle obrázku. Jde o cuprexitovou destičku o rozměrech 13×17 cm, rozdělenou dělicími čarami na čtverečky o rozměrech 4×4 mm, v jejichž středu je vyvrtán otvor pro zasunutí vývodů součástek. Pro některé účely je vhodné umístit pokusné šasi na nožičky, které lze přišroubovat do rohů destičky, abychom měli přístup i ke spodní straně pokusného šasi.

-Mi-



Na slovíčko!



UŽ jako ditko školou povinné jsem vstoupil do práce mnoho vzletných vět: že šlechtit člověka, že je smyslem života, že dobrou práci je třeba ocenit atd. Postupem doby jsem však zjistil, že člověk je tvor vynalézavý a brzy našel různé figle, jak práci ošidit, odfláknout – a přitom nikdy nezapomenout si ji ohodnotit tou nejvyšší možnou taxou. Jako

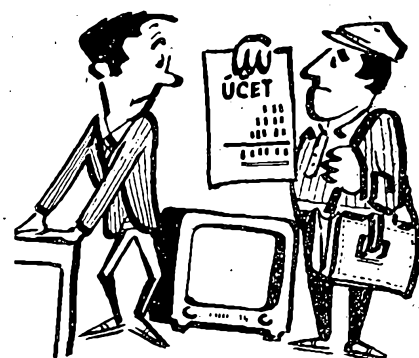


to dělají třeba v Tesle Brno. Odevzdáte tam do opravy televizní generátor BM 423 a čekáte. Potom zase čekáte a potom ještě nějaký měsíc čekáte. Až najednou, ačkoli jste upozorňovali, že si přístroj vyzvednete osobně – přijde dotyčný dráhou a s ním i nezbytná faktura č. 67-7065, v níž se praví mimo jiné:

materiál.....	8,46 Kčs
mzda a režie	482,30 Kčs
zisková přírůžka	96,46 Kčs
	587,22 Kčs
zaokrouhлено	587,— Kčs

No, prosím: máte to i s tuzérem 22 haléřů! To je přece solidní podnik, ne? A kvalita opravy musí být – aspoň podle ceny – úplně fantastická! Jenže – oč lépe jistý Hn vyfakturoval a Šimeček vyskládal, o to hůře zřejmě opraváři opravovali, protože... Generátor po opravě trdosižně odmítá vyprodukovat i sebemenší signál a jedním slovem neregulátoruje. Důvod je jednoduchý: obě pojistková pouzdra jsou nadrcan a co je nejhorší, ani po výměně za zbrusu nová (samozřejmě už ve vlastní režii) se nic neděje a generátor i nadále odmítá poslušnost, jako kdyby chtěl říct: „Prosím vás, snad byste nakonec za ten paketel ještě nechtěli, abych fungoval?“ Nebo si snad Hn při vyfakturování spletl desetinnou čárku? To víte, stát se může ledaco a čísla jsou zpropadené zapekličtá věc...

Jako tuhle jsem se zájmem pročítal páte číslo Sdělovací techniky a můj zrak padl na senzační zprávu: firma Sangamo vyrobila



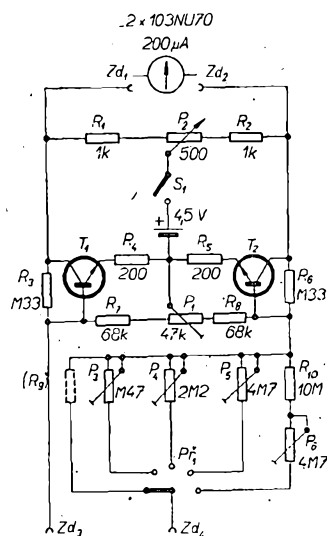
kondenzátor o kapacitě $1 \mu F$ jako váleček o průměru 7 cm a výšce 17 cm, což je prý zmenšení váhy a rozměrů zcela účtyhodné. Tak nevím, ale už jsem viděl menší a o kolik, panečku! No nic, já vím že je to nesmysl, že jde o kondenzátor o kapacitě $1 F$ – ale to jen jako důkaz, že čísla dovedou nápáchat různá alotria, když je pořádně nehlídáme a povolíme jim uzdu.

Nebo je libo další příklad? Nemusíme chodit daleko. Ve Sdělovací technice 4/67 se na straně 148 laskavý čtenář dozví, že v roce 1965 vyrobili v Sovětském svazu 3 655 000 televizorů. Potěšen faktem, že je zase o něco chytřejší, čte se zápallem dál, když tu náhle přijde strana 149 (téhož čísla!) a tam je psáno: v roce 1966 bylo v Sovětském svazu vyrobeno 2 100 000 televizorů což je o 28 procent více než v roce 1965. Prapodičná matematika, vidíte? Kdyby aspoň

LABORATOR mladiho radioamatéra

Tranzistorový voltmetr

Měříme-li napětí v tranzistorových obvodech, setkáváme se většinou s malými hodnotami a na malých impedancích. Nemůžeme proto k takovému měření použít běžné měřicí přístroje, jejichž vnitřní odpor je do 5000 Ω na 1 V. Připojením takového přístroje se totiž změní poměry v měřeném obvodu (jako kdybychom připojili mezi měřicí body odpor 5 k Ω) a měřidlo ukáže nesprávný údaj (viz Laborator AR 1/67). Vhodný



Obr. 1.

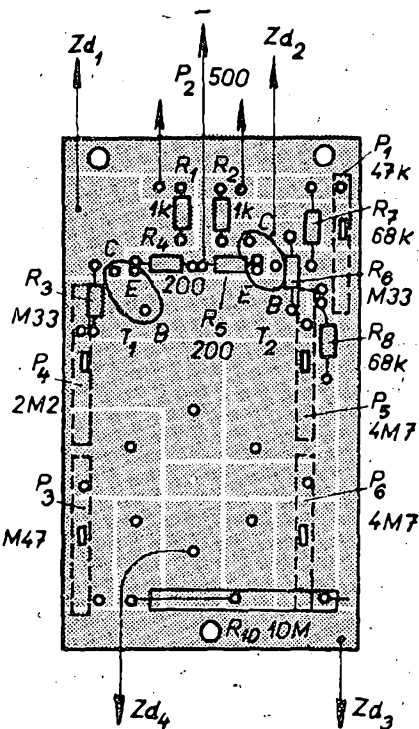
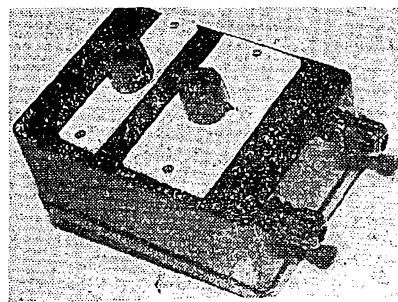
je měřicí přístroj s odporem 50 až 100 k Ω na 1 V; lze jej postavit se dvěma tranzistory.

Zapojení a funkce

Schéma voltmetru je na obr. 1. Je prakticky obdobou elektronkového voltmetru. Pracovní body obou tranzistorů jsou v klidovém stavu nastaveny trimrem P_1 a potenciometrem P_2 tak, aby oběma tranzistory tekly stejný proud a aby tedy měřidlo zapojené mezi kolektory obou tranzistorů neukazovalo žádnou výchylku. Měření napětí se provádí mezi báze obou tranzistorů; tím se mění jejich pracovní body. Každý se však posune jiným směrem, podle polaritivy přiváděného napětí. Tím se mění proudy tekoucí jednotlivými tranzistory, mění se úbytky na kolektorových odporech R_1 a R_2 a na kolektorech tranzistorů T_1 a T_2 bude různé napětí. Rozdíl napětí je přímo úměrný přiváděnému napětí (měřenému napětí) a je indikován měřicím přístrojem, zapojeným mezi kolektory obou tranzistorů. Měřicí přístroj je mikroampérmetr 200 μ A a není do přístroje vestaven; předpokládáme opět použití měřidla z „Měřiče proudů a napětí“ (AR 1/67).

Požadavky na voltmetr

Základním požadavkem je, pokud možno největší vnitřní odpor, kolem 100 k Ω /V. Bude částečně záviset na použitých tranzistorech a tak se budou hodnoty dosažené při dodržení stejného zapojení lišit. Pro měření v tranzistoro-



Obr. 2.

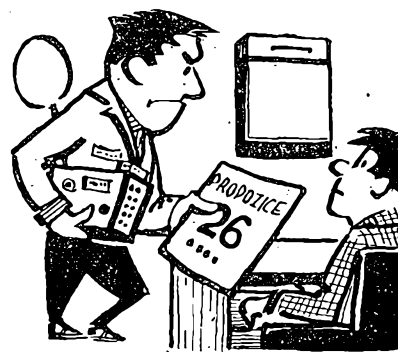
obě tyhle zprávy doslova nekoukaly na sebe v jednom časopise a na jediné dvoustraně!

Jak jsem již pravil – nejen Eva nebo život, ale i čísla trojí hlouposti. Nejhorší na tom je, že se nevyhýbají ani nám. Pětka a šestka jsou přece sousedé, rozdíl mezi nimi není relativně velký, ale stačí je zaměnit, a je tu malér jako hrom. Povedlo se to pořadatelům Východoslovenského VKV závodu, kteří nám poslali do redakce k uveřejnění propozice s datem 26. června. Uveřejnili jsme je a všechno bylo v pořádku (až na to, že vinou tiskárny vyšla římská IV. místo VI.) – to ale jen do té doby, než jsme dostali vynadáno od OK3CAJ. Závod byl totiž ve skutečnosti 25. června. OK3CAJ sice přiznává, že „v tom už byla sice chyba z naší strany, že překlepem termín byl udán

na 26. 6. a ne na 25. 6.“, ale hned se ohrázuje: „Když ten, který sestavuje program, by sa trochu podíval do kalendára, zjistil by hned, že je tu chyba.“

Teoreticky vzato, má OK3CAJ pravdu: proč bychom v redakci neměli zkoumat každé číslo (a ono je jich na 32 stranách jen několik set!), jestli se pisatel nepřeklepl? Nebylo by ale jednodušší, kdyby si autor propozic pro sobě pořádně přečetl těch pár řádek, které napsal? Ono je sice snadnější udělat chybu a pak házet odpovědnost na někoho jiného a natíkat, že „člověk ztrácí aj důvěru něco do tlače napsal...“, ale že by to bylo fair play – to se turdit nedá...

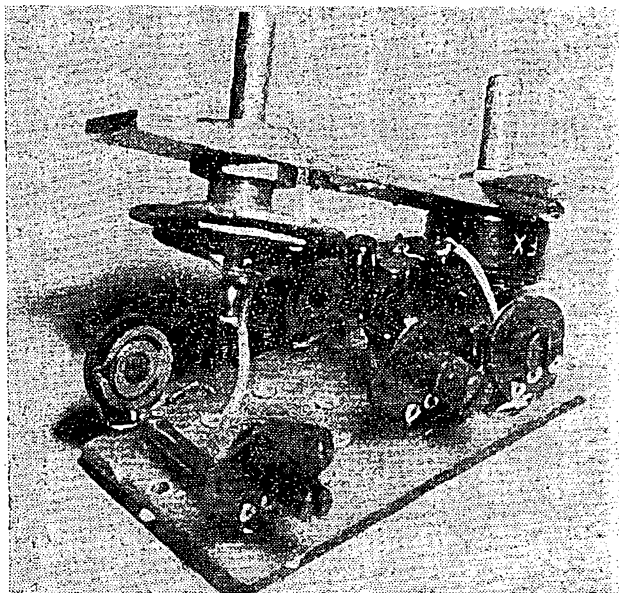
Ale dejme si už pokoj s čísly a podívejme se ještě na cvrkot mezi prostým lidem, toužícím po televizorech se stále větší obrazovkou a menší cenou. Reklama se rozjela, na plné obrátky, takže jeden neví, je-li lepší dát přednost multiservisu nebo si koupit televizor na měsíční splátky po 100 Kčs. „Odborně školení prodáváči Vám poradí při nákupu“ – „Televizor kupujte jen u odborníka“ – hlásají inzeráty a lákají zákazníky. Tak jsme si řekli, že by neškodilo se podívat, jak to s tou odborností prodáváčů (vlastně lépe řečeno prodavaček, protože mužů v prodejních moc nenajdete) ve skutečnosti vypadá. I vstoupil nenápadný muž do odborné prodejny a položil nic netušící prodavačce bezelstnou otázku: „Prodáváte, prosím, barevné televizory?“ Dívka upadla do rozpaků a špíla: „Moment já se zeptám“ – načech zmizela za plentou. Po chvíli se vynořila a zdvořile odvětila: „Bohužel, ne-



prodáváme“. Což je nejlepší důkaz toho, že výjimka potvrzuje pravidlo, protože jinak ani v nejmenším nepochybují o tom, že v prodejnách nejen televizorů, ale i ostatních elektrospotřebičů je kvalifikace obsluhujícího personálu taktikajíc na nejvyšší úrovni.

Má poklona!



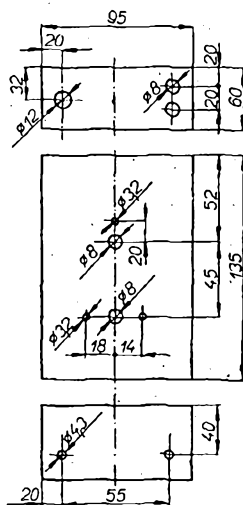


Obr. 3.

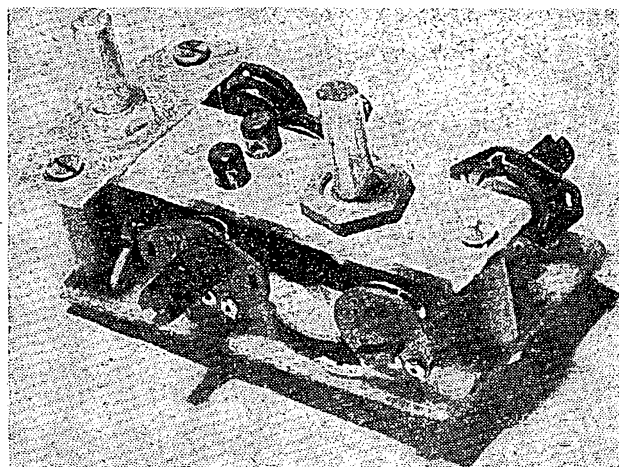
vých obvodech vystačíme s rozsahy do 0,5 V, 5 V a 20 V, pro univerzálnost přidáme ještě rozsahy 100 V a 500 V.

Použité součástky a konstrukce

Přístroj je velmi jednoduchý a neobsahuje žádné speciální součástky. Kromě párovaných tranzistorů 103NU70, běžných odporů a trimrů stojí za zmínku jen přepínač rozsahů. Je zhotoven podobně jako přepínače v Laboratorní v AR 7/67. Rozdíl spočívá v tom, že kontakty tvoří postříbřené duté nýtky, jejichž otvory zajišťují současně i částečnou aretaci běžce. Nýtky jsou rozklepány a zapájeny do destičky s plošnými spoji ze strany spojů, zatímco hlavičky nýtků a běžec jsou na straně součástek. Všechny součástky jsou umístěny na destičce s plošnými spoji (obr. 2). Hřídel potenciometru s běžcem (sloužícího jako přepínač) a potenciometr P_2 k nastavení nuly jsou upevněny na kovovém třmenu, do něhož jsou vyvrtány i otvory pro tranzistory (obr. 3 a 4). Třmen je připevněn k destičce s plošnými spoji šroubky M3 s distančními trubičkami. Celý voltmetr tak tvoří ještě před vsunutím do skříňky kompaktní celek. Otvory do obvyklé skříňky



Obr. 5.



Obr. 4.

B6 vyvrtáme podle obr. 5; umístění destičky ve skřínce je na obr. 6.

Uvádění do chodu a cejchování

Přístroj „oživíme“ a ocejchujeme ještě před vestavěním do skříňky, abychom měli snazší přístup k trimrům. Po připojení baterie 4,5 V se snažíme potenciometrem P_2 , popřípadě trimrem P_1 nastavit nulovou výchylku ručky měřidla 200 μ A. Pokud toho nelze dosáhnout, musíme změnit velikost odporů R_1 a R_2 (přestože na obou je nastaven údaj 1k, mohou se jejich hodnoty lišit až o 20 % a to již brání nastavení nuly na měřidle). Jednotlivé rozsahy nastavíme trimry P_3 až P_6 . Základní rozsah 0,5 V nastavíme pevným odporem R_3 ; je možné, že jej budete moci vynechat, protože základní citlivost tohoto zapojení se pohybuje kolem 0,5 V na plnou výchylku. Postup při cejchování najdete v Laboratorní v AR 1/67.

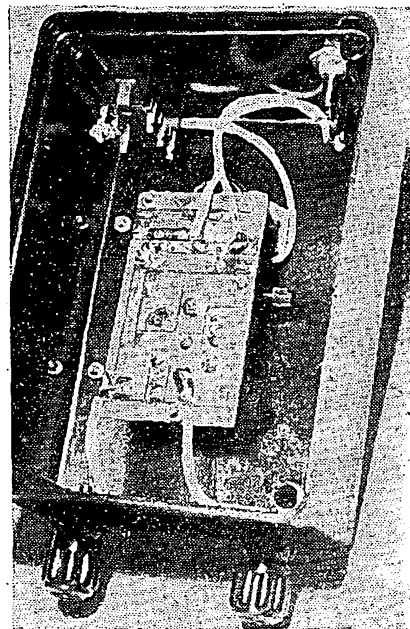
K použití voltmetru není co dodat; používáme jej všude tam, kde nám vadí příliš malý vnitřní odpor běžného měřícího přístroje, tj. převážně v tranzistorových zapojeních. Při odporu kolem 100 k Ω na 1 V téměř nezatěžuje měřený obvod a ukazuje tedy skutečná napětí ve zkoušených zapojeních.

Rozpiska součástek

Tranzistory 103NU70,		
párované	2 ks	24,—
Drátový trimr 470	1 ks	8,—
Trimr 47k	1 ks	2,50
Trimr M47	1 ks	2,50
Trimr 2M2	1 ks	2,50
Trimr 4M7	2 ks	5,—
Odpor 1k/0,05 W	2 ks	0,80
Odpor M33/0,05 W	2 ks	0,80
Odpor 68k/0,05 W	2 ks	0,80
Odpor 200/0,05 W	2 ks	0,80
Odpor 10M/0,5 W	1 ks	1,20
Přístrojová zdírka	2 ks	7,—
Izolovaná zdírka	2 ks	1,20
Páčkový přepínač	1 ks	6,—
Skříňka B6	1 ks	9,50
Knoflík	2 ks	6,—
Baterie 4,5 V	1 ks	2,40
Destička s plošnými spoji A16	1 ks	8,—
Šroubky, vadný potenciometr, distanční trubičky		

Celkem 89,— Kčs

Destičku s plošnými spoji pro tranzistorový voltmetr zhotoví 3. ZO Svazarmu v Praze 10 za 8,— Kčs. Objednávky s označením A16 zasílejte na korespondenčním listku na adresu: poštovní schránka 116, Praha 10. Destičku obdržíte na dobírku.



Obr. 6.

PŘIPRAVUJEME PRO VÁS

Přijímač z miniaturních modulů

Akcent na deset rozsahů

Přijímač 145 MHz pro hon na lišku

ZVÝŠENIE VÝKONU DVOJTRANZISTOROVÉHO PRIJÍMAČA

Japonský dvojtranzistorový prijímač môže byť používaný ako druhý prijímač v domácnosti. Jeho výkon je okrem iného podmienený napájacím napätím 9 V [1]. Pretože napájanie z miniatúrnej batérie 51D je drahé, osvedčujú sa dve ploché batérie B310 (313). Nf výkon japonského prijímača v danom prípade nepostačoval; bol som teda postavený pred úlohu zvýšiť nf výkon – pochopiteľne za cenu zvýšenia odberu, čo je možné len pri použití plochých batérií.

Výpočtom podľa [2] bolo dokázané, že nie je možné zvýšiť výkon koncového stupňa triedy A tranzistora 2SB172

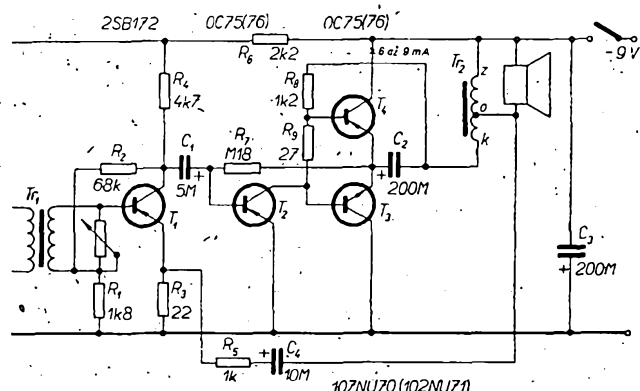
konkretnej straty tranzistorov v koncovom stupni a môže viesť k ich zničeniu. Tranzistory T_3 a T_4 vyberieme s približne rovnakým zosilňovacím činiteľom β , čo môžeme spraviť pomocou veľmi jednoduchých zapojení, niekoľkokrát popisovaných na stránkach AR, napr. [5], [6]. Miesto komplementárneho páru OC75 – 107NU70 je taktiež možno použiť OC76 – 102NU71, pričom T_2 kupujeme rovnakého typu ako T_4 , aby sme mohli aspoň z dvoch kusov vybrať pár k T_3 .

Ďalšie zvýšenie zisku môžeme dosiahnuť opatrným zvýšením napájacieho

napätia na 13,5 V (kontrolovať odber!) a blokováním R_1 proti zemi kondenzátorom TC923, 2 μ F.

Po dosiahnutí maximálneho zosilnenia zapojíme zápornú spätnú väzbu R_5 , C_4 . Zmenšením R_5 môžeme dosiahnuť menšie skreslenie, ale len po hranicu nestability, popr. oscilácií. Definitívnu montáž prevedieme na pôvodnú dosťičku s plošnými spojmi, ktoré sa snažíme maximálne využiť. Kondenzátory C_2 a C_3 umiestnime do priestoru pre miniatúrnu batériu 51D. Náklady na úpravu nepresiahnu Kčs 100,— pričom môžeme dosiahnuť nf výkon 200 až 250 mW, tj. maximum, čo môže vyžiariť použitý miniatúrny reproduktor. Túto úpravu doporučujem len amatérom, ktorí majú skúsenosti so stavbou tranzistorových prístrojov.

Branislav Štofsko



Obr. 1.

(OC72) nad 60 mW. Preto je nutné použiť koncový stupeň triedy B, ktorý je v prevádzke ekonomický, tj. má odber prúdu úmerný hlasitosti. Klasické riešenie by vyžadovalo prevínuť dva miniatúrne transformátory, čo vzhľadom na rozmery kostry a vodičov vyžaduje veľkú zručnosť. Zvolil som preto koncový stupeň triedy B s komplementárnymi tranzistorami, ako bol popísaný v [3], [4]. Odpadá prevínanie budiaceho transformátora a výstupný transformátor sa prevíne na prevodný, čo nerobí ťažkosť. Zapojenie upravenej časti nf je na obr. 1. V konkrétnom prípade bude potrebné nakresliť skutočné zapojenie, prípadne porovnať so zapojením, vlepým v prijímači. Potom vyberieme výstupný transformátor a odvineme pôvodné vinutie. Potrebný transformátor musí mať prevod z výstupnej impedancie 25 Ω na 8 Ω (pre použitý reproduktor). Naviníme ho ako autotransformátor: 367 z vodičom o $\varnothing$ 0,23 mm CuP s odbočkou na 150. z pre reproduktor. V prípade, že požadovaný priemer drôtu nemáme, môžeme použiť aj väčší priemer, ktorý je smerom hore obmedzený plochou okienka jadra.

Koncový stupeň vyskúšame najprv na stole v spojení s pôvodnou vf časťou a reproduktorom. Zápornú spätnú väzbu, tvorenú členom R_5 a C_4 , odpojíme. Zmenou odporu R_7 nastavíme kludový prúd koncového stupňa T_2 , T_3 , T_4 v mieste označenom na obr. 1 na 6 až 9 mA; vzhľadom na kompromis medzi zosilnením a skreslením nastavíme pracovný bod tranzistora T_1 zmenou odporu R_2 . Namiesto odporu R_7 a R_2 použijeme pri nastavovaní potenciometre 0,5 M Ω . Celkové nf zosilnenie je značné, čím vzniká náchylnosť k rozkmitaniu. Je nutné stále kontrolovať celkový odber z batérie, ktorý pri rozkmitaní stúpne nad 50 mA, prípadne má stúpajúcu tendenciu. To je prejavom prekročenia

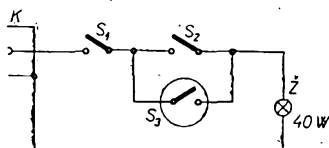
UNIVERZÁLNÍ LAMPA pro motoristy

Podle zákona schválnosti se automobil porouchá většinou když člověk nejvíc spěchá, když prší nebo v noci. Poslední případ je dost nebezpečný, zvláště stane-li se závada na elektrickém rozvodu a nesvíti zadní světla. Pomocníkem v této situaci je univerzální lampička; postavíte ji do potřebné vzdálenosti za automobil a necháte blikat. Červené přerušované světlo každého z dálky upozorní, aby zvýšil pozornost. Kromě toho ji můžete použít jako běžnou svítilnu při opravách pod vozem, v motoru atd. Připojuje se libovolně dlouhým kabelem k akumulátorové baterii vozu.

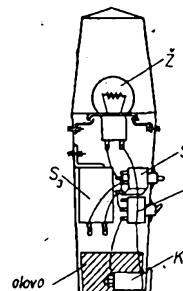
Potřebné součásti

Ke zhotovení lampy potřebujeme kromě dvou kovových uhlíků a pouzdra z plastické hmoty pět součástek: žárovku 40 W z reflektoru automobilu, pokud možno už i s nalisovaným držákem, dále přerušovač směrových světél na 12 V (označení 03-9400.55), dva páčkové spínače 250 V/4 A a konektor pro připojení k akumulátorové baterii; je to konektor

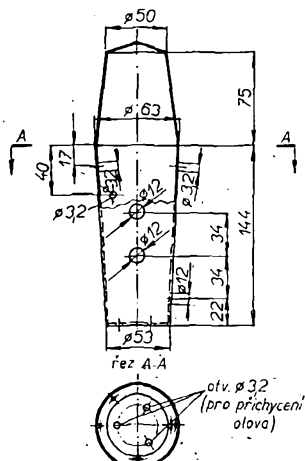
používaný ve všech našich novějších vozech, což zaručuje možnost použití lampy ve všech našich automobilech. Pro zahraniční automobily může zůstat v pouzdru lampy náš konektor, druhý konec kabelu však musíme opatřit takovou zástrčkou, aby mohla být zasunuta do vývodu 12 V v automobilu. Dva kovové uhlíčky slouží k upevnění žárovky do pouzdra z plastické hmoty, které lze zakoupit za 9,— Kčs v prodejně Elastik na Václavském náměstí v Praze nebo v oddělení plastických hmot každé větší prodejny potřebami pro domácnost. Navíc potřebujeme ještě kousky olova nebo menší kusky jiného těžkého kovu. Upevníme ji na dno pouzdra a tím získáme lampu s výbornou stabilitou.



Obr. 1.



Obr. 2.

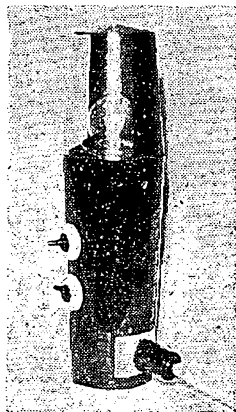


Obr. 3.

Elektrické zapojení a montáž

Schéma zapojení je na obr. 1. Součástky propojujeme navzájem autokabelem o dostatečném průřezu, tj. nejméně 1 mm². Všechny spoje pájíme; pájení věnujete náležitou péči, aby spoje byly dokonalé a aby nedošlo vlivem přechodového odporu špatného spoje k jeho roztavení značným proudem, který všemi spoji protéká. Mechanické uspořádání součástek v pouzdru je zřejmé z obr. 2. Při montáži musíme zachovat tento postup: po vyvrtání všech otvorů (obr. 3) přišroubujeme k pouzdru konektor pro přívod elektrického proudu a na dno upevníme co největší kus olova. Konektor ještě před přišroubováním opatříme dostatečně dlouhými přívody. Pak propojíme všechny součástky kromě žárovky. Tím dostaneme jakýsi „hrozen“, který spustíme do pouzdra a přišroubujeme postupně spínač S_1 , spínač S_2 a přerušovač S_3 . Zbývající dva dráty připájíme k žárovce a upevníme ji k pouzdru dvěma úhelníčky. Jejich přesné rozměry si každý určí podle použité žárovky s obímkou. Druhou část pouzdra – kryt na žárovku – natřeme do poloviny červenou barvou. Při provozu potom využíváme červeného světla k upozornění ostatních vozidel na svoji přítomnost a bílého světla z druhé poloviny krytu jako pracovního osvětlení. Celkový vzhled lampy je na obr. 4.

Lampu připojujeme na akumulátorovou baterii o napětí 12 V. Spínačem S_1 ji zapínáme a vypínáme, spínačem S_2 volíme přerušované nebo nepřerušované světlo. Přerušovač nenecháme v trvalém provozu déle než 15 min., potom mu dopřejte několik minut na vychladnutí.



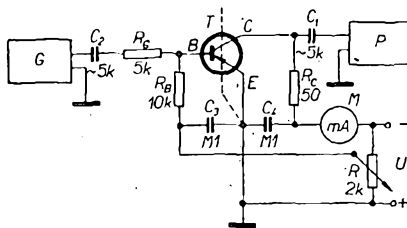
Obr. 4.

Improvizovaná měření * na vf tranzistorech

Ing. Jan Stach

Nespornou výhodou amatérského zhotovování radioelektronických zařízení ve srovnání se sériovou výrobou je, že není třeba brát ohled na výrobní tolerance charakteristických parametrů používaných součástí. Amatérské zařízení, které je v podstatě vždy unikátem, je možné vypracovat tak, aby se použitých materiálů využilo optimálně. Tato možnost není vždy docenována zvláště u aktivních polovodičových součástek. Současné technologické postupy při výrobě tranzistorů zatím nedovolují vyrábět v úzkých tolerancích charakteristických veličin. V katalogových údajích různých výrobců bývají uváděna nejčastěji jen jednostranná omezení jednotlivých veličin (tj. veličina je větší nebo menší než určitá hranice). Při určování těchto hranic se často počítá ještě s různými rezervami, takže dané hranice dávají o skutečných vlastnostech tranzistoru jen omezenou představu. Někdy se ovšem uvádějí také střední hodnoty veličin. Tyto údaje však mohou mít význam především pro odběratele velkých souborů; mezi ně však radioamatéři rozhodně nepatří.

Chceme-li znát skutečné vlastnosti jednotlivých tranzistorů daného typu nebo chceme-li vybrat z určitého souboru tranzistory s nejvýhodnějšími vlastnostmi, stačí většinou změřit jen několik parametrů, nejdůležitějších pro dané použití. Pro stejnosměrné a nf aplikace přichází v úvahu především měření zbytkového proudu I_{CB0} a proudového zesilovacího činitele h_{21e} . Způsoby měření těchto veličin jsou v amatérské praxi běžně známy. Méně běžné jsou však postupy pro určování vf vlastností tranzistorů. Ukážeme si proto několik vhodných a jednoduchých uspořádání, která lze realizovat běžnými prostředky.



Obr. 1.

Hodnotíme-li použitelnost tranzistoru pro vf aplikace, zajímá nás především, do jaké míry a v jakém kmitočtovém rozsahu bude tranzistor zesilovat a jak zatíží předcházející a následující obvody zesilovacího řetězce. Potřebné údaje je možné změřit signálním generátorem a vf milivoltmetrem. V amatérské praxi, kde komerční přístroje jsou k dispozici jen výjimečně, vystačíme dobře i s určitou improvizací. Jako vf milivoltmetr postačí běžný přijímač (s vhodným kmitočtovým rozsahem a citlivostí), jehož výstup opatříme měřicím přístrojem, schopným udávat výchylku úměrnou vstupnímu vf signálu. Cejchovat měřidlo pro měření napětí není nutné. Také signální generátor je možné v řadě případů nahradit improvizovaným oscilátorem, který je schopen dodávat regulovatelné vf napětí známého kmitočtu. Při měření lze pracovat buďto s nosným kmitočtem bez modulace, nebo s kmitočtem modulovaným nf signálem.

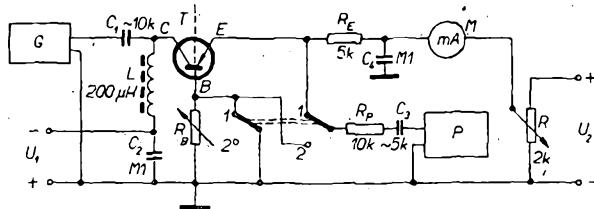
Podle toho lze upravit připojení měřidla k přijímači.

Vlastní měřicí obvody (které obsahují měřený tranzistor a přilehlé součásti a k nimž se vhodně připojují generátor a přijímač) je možné realizovat ve formě jednoduchých přípravků. Přitom je třeba dodržovat zásady obvyklé ve vf technice. Je vhodné používat pokud možno malé součástky, krátké spoje a dobré stínění. Zařízení je třeba stínit tak, aby při odpojení zkoušeného tranzistoru byl signál, pronikající z generátoru do přijímače parazitními kapacitami, zanedbatelný. Vývoje měřeného tranzistoru je vhodné zkrátit asi na takovou délku, jakou budou mít v předpokládané aplikaci. Jako přívody generátoru a přijímače použijeme sousoje kabely. Je třeba dbát, aby měření nebylo ovlivňováno vnějšími rušivými signály. Z ostatních parazitních vlivů se mohou nejvíce uplatnit oscilace měřeného tranzistoru. Osciluje-li tranzistor, má výstupní měřidlo přijímače výchylku i tehdy, je-li generátor odpojen. Oscilace bývají závislé na kolektorovém proudu tranzistoru. Pokud se vyskytnou, je nutné je odstranit lepší montáží obvodů, dokonalejším blokováním apod.

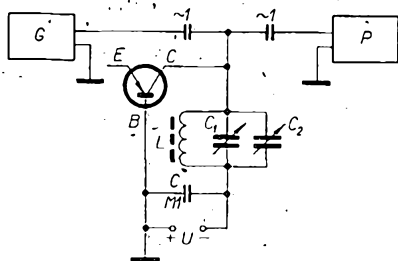
Zesílení tranzistoru

Zesilovací schopnost tranzistoru vyšších kmitočtů (budeme jimi rozumět kmitočty asi nad 100 kHz) lze posoudit podle proudového zesilovacího činitele tranzistoru na těchto kmitočtech, popř. podle jeho mezního kmitočtu. Potřebné údaje získáme měřením v zapojení podle obr. 1. Báze měřeného tranzistoru T je připojena ke generátoru G přes odpor $R_B = 5 \text{ k}\Omega$ (velký vzhledem k vstupní impedanci tranzistoru) a na zatěžovací odpor R_C (který je malý, ve srovnání s výstupní impedancí tranzistoru) se snímá úbytek vf napětí, úměrný vf kolektorovému proudu. Kondenzátory C_1 až C_4 jsou blokovací a oddělovací, R_B je velký oddělovací odpor, R slouží k nastavení stejnosměrného kolektorového proudu tranzistoru (podle údaje mA-metru M) a U je zdroj stejnosměrného kolektorového napětí.

Postup měření v tomto obvodu může



Obr. 2.



Obr. 3

být různý, podle toho, jaké přístroje máme k dispozici:

a) G – signální generátor s výst. děličem ocejchovaným v dílcích (cejchování ve velikostech napětí není nutné),

P – přijímač opatřený na výstupu měřicím přístrojem bez cejchování (indikátor). Citlivost přijímače alespoň 3 mV na plnou výchylku měřidla.

Postup: T odpojíme a body B a C zkratujeme (krátkým vodičem). Výstupní napětí G nastavíme tak, až P udá vhodnou výchylku (např. v polovině stupnice), kterou označíme. Připojíme T a děličem G snížíme napětí tak, až P udá původní výchylku. Kolikrát je nyní napětí G menší proti původní hodnotě (podle počtu dílků děliče), takové je proudové zesílení (h_{21e}) tranzistoru při daném kmitočtu.

b) G – signální generátor bez označeného děliče,

P – přijímač opatřený na výstupu měřidlem ocejchovaným v dílcích, úměrných vstupním vf napětím. Citlivost alespoň 5 mV na plnou výchylku měřidla.

Postup: T odpojíme, body B a C zkratujeme. Napětí G nastavíme tak, aby P udával určitou malou výchylku, kterou označíme jako jednotku. Pak připojíme T . Kolikrát větší je nyní výchylka P proti původní výchylce, takové je proudové zesílení (h_{21e}) měřeného tranzistoru.

Způsobem a) nebo b) můžeme určit $|h_{21e}|$ tranzistoru při libovolném kmitočtu a při různých stejnosměrných pracovních bodech. Stejně můžeme měřit mezní kmitočet tranzistoru f_T . V tom případě volíme měřicí kmitočet f tak, aby měřená proudová zesílení (h_{21e}) byla větší než 1, ale ne větší než asi 10. Mezní kmitočet f_T pak vypočteme podle vzorce:

$$f_T = f |h_{21e}|.$$

c) G – signální generátor bez označeného děliče,

P – přijímač opatřený neocejchovaným měřidlem na výstupu. Citlivost alespoň 3 mV na plnou výchylku měřidla.

Postup: T odpojíme, body B a C zkratujeme. Napětí G nastavíme tak, aby P udával vhodnou výchylku, kterou označíme. Po připojení T se údaj P změní. Je-li výchylka větší, zvýšíme kmitočet generátoru G a postup opakujeme. Kmitočet postupně zvyšujeme tak dlouho, až výchylky P při obou měřeních (tj. zkrat a T připojen) jsou stejné. Kmitočet nastavený na G pak

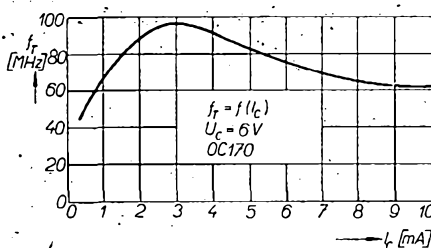
Tab. 1.

Typ	f_T [MHz]	f [MHz]	r_b [Ω]	c_c [pF]	f_{max} [MHz]
155NU70	2,5 až 6	1	50 až 200	7 až 14	až 25
156NU70	6 až 15	3	50 až 250	7 až 14	až 75
OC170	30 až 150	20	20 až 60	1 až 3	až 500

udává mezní kmitočet f_T tranzistoru. Kmitočet f_1 bývá o málo vyšší než f_T . Oba jsou poměrně blízké také dnes již málo používanému mezimu kmitočtu f_α . Relace z aleží na druhu tranzistoru (pro slévané typy platí např. přibližně: $f_T \leq 0,8 f_\alpha$).

Mezní kmitočty vztahované k hodnotám proudového zesílení (f_T , f_1 , f_α) bývají někdy nesprávně chápány jako hranice, za nimiž přestává použitelnost tranzistoru v obvodech zesilovačů. Ve skutečnosti jsou zesilovací a oscilační schopnosti tranzistoru omezeny absolutně až maximálním oscilačním kmitočtem, který se vztahuje k výkonovému zesílení (při f_{max} je výkonové zesílení rovno jedné) a který může být několikrát vyšší než f_T apod. Praktická použitelnost tranzistoru v oblasti nad f_T závisí ovšem také na vnitřních impedancích tranzistoru (které se s rostoucím kmitočtem rychle mění) a na vlastnostech použitého obvodu. Kmitočet f_T (f_1 , f_α) je tedy vhodné považovat jen za určité měřicí jakosti tranzistoru. Čím vyšší je f_T , tím lépe bude (pravděpodobně) na vyšších kmitočtech tranzistor zesilovat.

Abychom přibližně určili kmitočet f_{max} , musíme kromě kmitočtu f_T znát ještě odpor báze a kolektorovou kapacitu tranzistoru. Potřebné údaje lze opět poměrně jednoduše změřit přístroji uvedenými pod c).

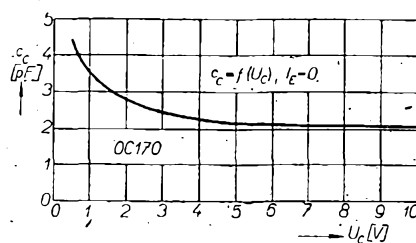


Obr. 4

Měření odporu báze

Měřený tranzistor T je zapojen podle obr. 2. Na kolektor přivádíme vf napětí z generátoru G , přijímač připojujeme přepínačem (nebo improvizovaně), jak je naznačeno. R_E a R_P jsou velké oddělovací odpory (velké proti vstupní impedanci tranzistoru), C_1 až C_4 jsou oddělovací a blokové kondenzátory, L je oddělovací tlumivka a R_B je hmotový potenciometr, jehož odpor je stejný jako předpokládaný měřený odpor báze. Kolektorové napětí dodává zdroj U_1 , emitorový proud tranzistoru je možné nastavit potenciometrem R (podle údaje mA-metru M) na žádanou hodnotu ($I_E \approx I_C$).

Postup: P připojíme na emitor T , odpor R_B zkratujeme, vf napětí z G nastavíme tak, až P udá vhodnou výchylku (např. v polovině stupnice), kterou označíme. Vf napětí na kolektoru nesmí být větší než asi 0,5 až 1 V. Nyní odstraníme zkrat přes R_B a na R_B připojíme P . R_B nastavíme tak, aby P udával původní výchylku. Odpor R_B



Obr. 5

je pak stejný jako odpor báze r_b tranzistoru.

Měření kapacity kolektoru

Měřený tranzistor T je zapojen podle obr. 3. Kolektor je stejnosměrně napájen přes rezonanční obvod L , C_1 , C_2 ze zdroje U , blokován kondenzátorem C . K rezonančnímu obvodu jsou přes malé kapacity (nebo velké odpory) volně navázány generátor G a přijímač P .

Postup: T odpojíme, C_1 nastavíme na maximum a pomocí C_2 vyhledáme podle maxima údaje P rezonanci obvodu. Vf napětí na rezonančním obvodu nesmí být větší než asi 0,5 až 1 V. Nyní připojíme T a zmenšíme C_1 znovu vyhledáme rezonanci. Rozdíl obou kapacit C_1 se rovná kolektorové kapacitě tranzistoru (popř. lze použít i jediný ladící kondenzátor). Jakost cívky L musí být velká, abychom dosáhli ostré rezonance. Kapacitu C_1 volíme o něco větší, než je předpokládaná kapacita měřeného tranzistoru.

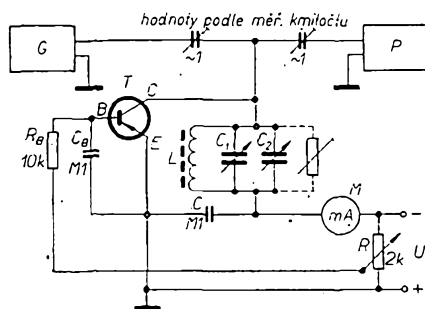
Oba popsané způsoby měření lze použít na poměrně nízkých kmitočtech (oba parametry jsou do určité hodnoty kmitočtové nezávislé). Měřicí kmitočet je vhodné volit mezi 0,3 až 3 MHz podle druhu tranzistoru. Ze změřených údajů f_T (f_1), odporu báze r_b a kolektorové kapacity c_c je nyní možné vypočítat kmitočet f_{max} podle vzorce:

$$f_{max} = \sqrt{\frac{f_T}{8 \pi r_b c_c}} \quad [\text{Hz}; \Omega, \text{F}].$$

Kapacita c_c může kromě toho sloužit také jako měřítko neutralizace v laděných zesilovačích v zapojení se společným emitorem. Jsou-li kapacity c_c malé (např. kolem 1 pF), nemusí se stupeň vůbec neutralizovat. Součin $r_b c_c$ podává rovněž velmi důležitou informaci o jakosti tranzistoru (bývá někdy označován jako činitel jakosti tranzistoru). Čím je menší, tím lépe se tranzistor hodí pro použití na vyšších kmitočtech.

Z běžně dostupných čs. vf tranzistorů, které je možné vytřídit uvedenými způsoby, přicházejí v úvahu především typy 155 až 156NU70 a OC169 až 170. Pravděpodobné rozptyly (přibližné velikosti) parametrů f_T , r_b a c_c těchto tranzistorů, nejvyšší dosažitelné kmitočty f_{max} a kmitočty f vhodné pro rozměrování podle f_T jsou v tab. 1.

Při posuzování vhodnosti určitého tranzistoru je třeba brát ohled i na možnost úpravy hodnot jeho parametrů změnou stejnosměrných pracovních podmínek. Ze zmíněných parametrů se tím může nejvíce ovlivnit mezní kmitočet (při určitém stejnosměrném kolektorovém proudu bude maximální) a kolektorová kapacita (s kolektorovým napětím se zmenšuje). Typické příklady průběhů jsou na obr. 4 a 5.



Obr. 6

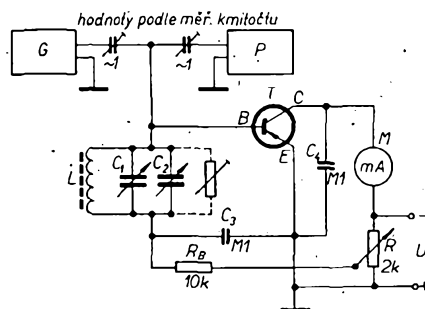
Vnitřní odpory a kapacity

Podobně jako zesilovací schopnost tranzistoru závisí značně na kmitočtu i jeho vstupní a výstupní impedance. Tyto impedance můžeme považovat za paralelní kombinace odporu a kapacity. V laděném zesilovači se kapacitní složky přičítají k ladícím kapacitám rezonančních obvodů, odporové složky tlumí (zhoršují jakost) těchto obvodů.

Ke stanovení kapacitních a odporových složek těchto impedancí je možné použít rezonanční metodu. Měření je podobné jako v případě určování c_c a stačí k němu přístroje podle příkladu c. Příklad obvodu pro měření výstupního odporu a kapacity v zapojení se společným emitorem je na obr. 6. Kolektor měřeného tranzistoru T je napájen ze zdroje U , blokovaného kondenzátorem C_B , přes rezonanční obvod L, C_1, C_2 . Báze je stejnosměrně napájena přes odpory R_B, R . Chceme-li měřit parametry y , zapojíme mezi bázi a emitor blokovací kondenzátor C_B . Jinak je možné obvod v bázi vhodně upravit, např. způsobem, jaký bude použit v předpokládané aplikaci (měřené veličiny závisí značně na impedanci mezi bázi a emitorem). Na rezonanční obvod jsou volně navázány generátor G a přijímač P .

Postup: T odpojíme, C_1 nastavíme na maximum a kondenzátorem C_2 nastavíme podle maxima údaje P rezonanci obvodu. Připojíme T a kondenzátorem C_1 znovu uvedeme obvod do rezonance. Rozdíl obou kapacit udává výstupní kapacitu tranzistoru. Chceme-li měřit odporovou složku, označíme si výchylku P , která odpovídá rezonanci obvodu s připojeným tranzistorem. T odpojíme a nahradíme takovým odporem (odporovým trimrem apod.), abychom při rezonanci dosáhli stejné výchylky P . Velikost odporu pak udává velikost výstupního odporu tranzistoru.

Aby bylo měření kapacity co nejpřesnější, je třeba mít L co nejjakostnější. Měříme-li však tranzistory s poměrně malými výstupními odpory, může být

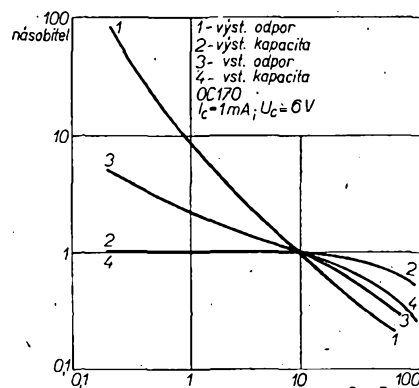


Obr. 7

vysoká jakost L na závalu, protože připojení T pak způsobí příliš velké zmenšení výchylky P . Jakost L je tedy třeba podle potřeby zkusmo upravit paralelním odporem. Ve stejném zapojení je možné měřit i tranzistory v zapojení se společnou bází (obdoba měření c_c). Vf napětí na rezonančním obvodu nemá být nikdy větší než asi 0,5 až 1 V. Kapacity C_1 je třeba volit o něco větší, než jsou maximální předpokládané měřené kapacity. Ostatní součásti rezonančního obvodu volíme s ohledem na měřící kmitočet a potřebnou jakost.

Podobný obvod, v němž můžeme měřit vstupní odpor a kapacitu, je na obr. 7. Funkce obvodu i postup měření jsou stejné jako v předcházejícím případě. Při tomto měření však musí být napětí na rezonančním obvodu co nejmenší (několik mV). Vstupní odpory jsou zpravidla velmi malé, takže rezonanční obvod je vždy značně tlumen. To znesnadňuje vyladění rezonance (maximum je ploché) a dosažitelná přesnost měření kapacity je poměrně malá. Určitého zlepšení je někdy možné dosáhnout připojením tranzistoru na odbočku cívky L .

Vnitřní odpory a kapacity tranzistorů je vhodné měřit vždy co nejbližší tomu



Obr. 8

kmitočtu, na němž má být tranzistor použit. Příklad kmitočtové závislosti těchto veličin je na obr. 8. Je znázorněna relativní změna hodnot (vzhledem k hodnotám platným pro 10 MHz) u tranzistoru OC170 pro zapojení se společným emitorem a pro podmínky obvodu nakrátko (y parametry).

Závěr

Hodnoty součástí označené ve schématech jsou použitelné při měření vf tranzistorů malého výkonu (např. OC170). Popsaná metodika měření ovšem připouští řadu variant, takže je možné měřící obvody v podrobnostech upravit podle konkrétních možností pracoviště. Také při měření jiných druhů tranzistorů (např. výkonových), je třeba hodnoty součástí vhodně změnit.

Popsanými způsoby lze měřit až asi do kmitočtu 100 MHz. Při měření nad asi 20 MHz je však již nutné věnovat obvodům zvláštní péči. Při těchto kmitočtech se již mohou velmi rušivě uplatnit různé parazitní kapacity (zvláště kapacita mezi bázi a emitorem při měření proudového zesílení) a obvody je třeba dobře konstrukčně propracovat, popřípadě vhodně upravit. Dosažitelná přesnost měření bude závislá na měřících obvodech a na vlastnostech použitých měřících přístrojů. Při improvizovaném měření v běžné radioamatérské praxi

musíme však výsledky považovat jen za informativní údaje. Takové výsledky však stačí k orientaci o jakosti a použitelnosti zkoušených tranzistorů a umožní efektivněji zhotovovat různá radioelektronická zařízení s vf tranzistory.

Popisované měřící postupy jsou odvozeny od metod používaných v průmyslu při kontrole jakosti tranzistorů. V článku jsou uvedeny bez odvození principu a s různými zjednodušeními. Některé bližší údaje o měřících metodách vf tranzistorů najde zájemce v uvedené literatuře.

Literatura:

Normy: ČSN 358736 (měření mezi-elektrodové kapacity),
ČSN 358745 (měření zpětného napěťového poměru),
ČSN 358746 (měření mezních kmitočtů),
ČSN 358747 (měření kolektorové kapacity),
ČSN 358748 (měření odporu báze).

Stach, J., Sýkora, J.: Některé metody pro provozní měření tranzistorů. Slaboproudý obzor 1965, č. 11, str. 650—657.

* * *

Barevná televize v Holandsku

Holandsko začne s vysíláním barevné televize od 1. 1. 1968. Bude používat západoněmecký systém PAL; vysílat se budou pravděpodobně dva programy, zkoušky vysílačů druhého programu budou ještě letos. Holandsko má v současné době asi 2 500 000 registrovaných televizních posluchačů.

—Mi—

* * *

Barevná televize v NSR

Oficiální zahájení barevného vysílání v NSR se připravuje na 25. srpna 1967, kdy bude v Berlíně zahájena celoněmecká výstava radiotechniky. Ze zahájení výstavy bude vysílána barevná reportáž na 39. kanálu CCIR-G.

—Mi—

* * *

Spojení Země-Měsíc-Země

15. až 16. dubna se podařilo navázat spojení odrazem od Měsíce americké stanicí W2IMU/2 jednak s britskou stanicí G2LFT, jednak se švýcarskou stanicí HB9RG. Spojení se uskutečnilo na 420 MHz a překlenutá vzdálenost byla přes 900 000 km.

Wireless World, č. 6/1967

—chá—

* * *

Vnukovské letiště v Moskvě bude vybaveno radiolokačním systémem, který dodají společně francouzská firma Marconi a britská firma Thomson Houston-Hotchkiss Brandt. Tento radiolokační systém je součástí tzv. Euro-control systému, který je již v provozu na letištích v Bruselu a Shannonu. Celé zařízení dodává informace v číselkové formě, které se vyhodnocují ve zvláštním kontrolním středisku.

—chá—

* * *

Příznivci vysílání na VKV z Velké Británie a Evropy se sešli na srazu v Londýně. Kromě zajímavých přednášek o tranzistorech řízených polem, o varaktorech, o vysílání na 2400 MHz atd. se konal i společný tradiční oběd. Sraz pořádala britská amatérská organizace R.S.G.B.

Wireless World č. 5/67

—chá—

PŘIJÍMAČ bez transformátorů

Ivo Tichý

Popis slouží jako kompletní návod ke stavbě tranzistorového přijímače s dobrou selektivitou a citlivostí, s jakostním koncovým stupněm bez transformátorů, s možností napájení z baterie 6 V nebo z akumulátorů NiCd 9 V, které se dají dobíjet. Přijímač byl vyzkoušen delším provozem, během něhož byly odstraněny všechny nedostatky, které měla původní verze přijímače.

Přijímač je moderní koncepce, má vyhovující rozměry a všechny součásti se dají zhotovit doma (schéma a obrazec plošných spojů jsou na obr. 1a, b).

Technické údaje

Kmitočtový rozsah: SV – 510 až 1620 kHz.

Mf kmitočet: 455 kHz.

Nf výkon: při 6 V – 75 mW, při 9 V – 180 mW.

Odběr proudu: při 6 V – 3 až 40 mA (+ 50 mA žárovka), při 9 V – 4,5 až 65 mA (+ 50 mA žárovka).

Napájení: 7 kusů akumulátorů NiCd, tj. 8,82 V, popř. 6 V.

Reproduktor: 25 Ω, ø 6,5 cm, elektrodynamický.

Osvětlení stupnice: žárovka 6 V/50 mA, vypínatelná.

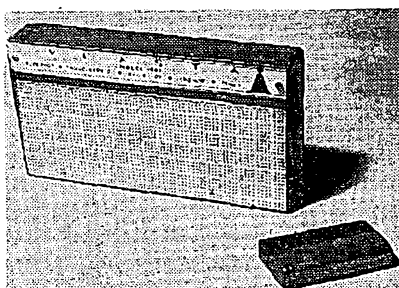
Osazení: 7 tranzistorů, dioda. Možnost připojení nabíječky, vnějšího zdroje, vnější antény, vnějšího reproduktoru. Přijímač má ještě dostatečnou citlivost při napájecím napětí 4 V (výst. výkon asi 30 mW).

Popis zapojení

Vysokofrekvenční část. Vf signál z vysílače se přivádí do přijímače anténní cívkou navinutou na feritovou tyčku (kulatou), zkrácenou na 142 mm. Anténní cívkou tvoří cívky L_1 (ladicí) a L_2 (vazební – neoznačená). Vnitřní L_1 spolu s C_1 tvoří vstupní rezonanční obvod přijímače. Signál o kmitočtu, na nějž je tento rezonanční obvod nastaven, se přivádí přes vazební vnitřní L_2 a kondenzátor C_4 na bázi tranzistoru T_1 , jehož pracovní bod je nastaven děličem R_1 , R_2 a odporem R_3 (obr. 1a). Tranzistor T_1 pracuje jako kmitající směšovač; jako směšovač pracuje v zapojení se společným emitorem, jako oscilátor v zapojení se společnou bází. Signál oscilátoru se přivádí z obvodu L_4 , C_2 , C_2' , C_3 + L_3 na T_1 , kde se směšuje se signálem přijímaným feritovou anténou na mf kmitočet. Ten postupuje (přes odpor R_4) na primární vnitřní prvního mf transformátoru. V obvodu oscilátoru odpadá souběžový kondenzátor (padding), neboť použitý ladící kondenzátor má upravený průběh a rozdílnou kapacitu obou sekcí. Tento ladící kondenzátor lze objednat i na dobírku v prodejní Tesly Jihlava (adresa viz inzerát na str. 256 AR) za 25,— Kčs.

Mezifrekvenční část. První mf obvod je zapojen jako pásmová propust ze dvou mf transformátorů Jiskra (za 12,— Kčs), které jsou kapacitně vázány kondenzátorem C_7 . Jeho kapacitu lze volit pro nejlepší přízpůsobení v rozmezí asi 7 až 15 pF. Kondenzátory připojené paralelně k laděným obvodům (1000 pF) jsou již v mf transformátorech vestavěny. Signál o kmitočtu 455 kHz se pak přivádí na bázi prvního mf tranzistoru T_2 , jehož pracovní bod je nastaven trimrem 470 kΩ (před uváděním do chodu je třeba jej nastavit asi do poloviny dráhy).

Z kolektoru T_2 se vede zesílený mf signál kapacitní vazbou na další zesilovací stupeň. Toto zapojení je poněkud neobvyklé (většinou se používá transformátorová vazba), případné ztráty jsou však uhrazeny větším zesilovacím činitelem použitého tranzistoru. Kapacitní vazbu obstarává kondenzátor C_9 . Pracovní bod tranzistoru T_3 je nastaven odporem R_8 na kolektorový proud asi 1 mA. Signál z kolektoru T_3 se vede do dalšího transformátoru, který je opět výrobek Jiskra (MFTR 20). Vazební vnitřní tohoto mf transformátoru je připojeno k detekčnímu stupni. Koncové mf stupně, tj. poslední mf transformátor a detekční stupeň jsou zapojeny běžně; kondenzátor C_{10} slouží k zamezení rozkmitání přijímače. Jeho kapacitu raději nezvětšujeme, neboť čím je větší, tím méně bude v reprodukci vysokých tónů. Kmitá-li mf zesilovač, pomůžeme si zvětšením kapacity kondenzátoru C_5 až asi na 50 μF. Na destičce s plošnými spoji (obr. 1b) je dostatek místa i pro rozměrově větší kondenzátor.

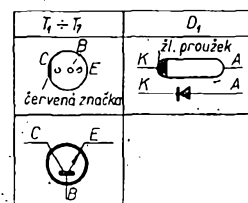
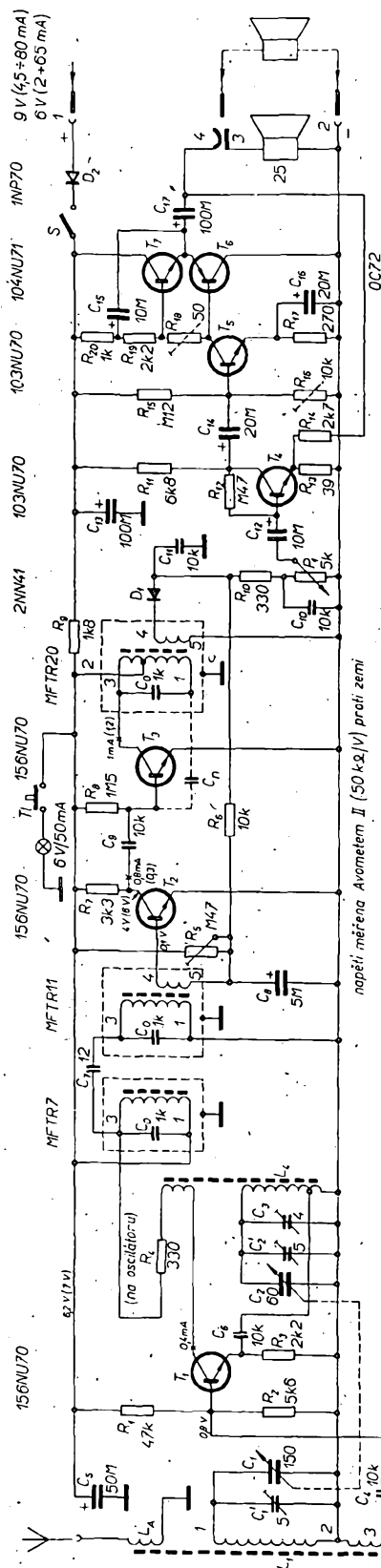


Vybrali jsme na obálku

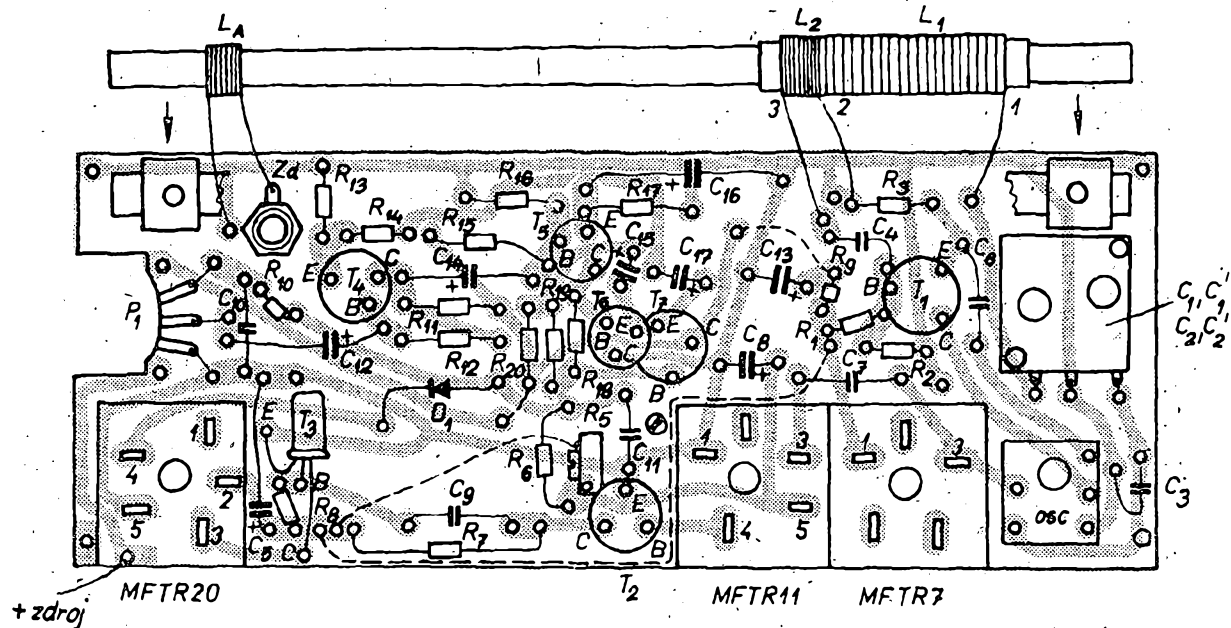


Aby se přijímač při příjmu silných místních stanic nezahlcoval, je z obvodu detekce zavedeno do prvního mf stupně napětí AVC, které účinně zeslabuje zesílení tohoto stupně při silném signálu na vstupu. Zpětnovazební napětí AVC se upravuje na vhodnou velikost odporem R_6 . Při použití uvedených tranzistorů je třeba dbát i na správnou polaritu diody D_1 , abychom po detekci získali napětí takové polarity, která je pro AVC zapotřebí. Z hlediska samotné detekce na polaritě diody nezáleží.

Nizkofrekvenční část. Nf část je zapojena běžně; za zmínku stojí jen koncový stupeň, který tvoří dvojice doplňkových tranzistorů T_6 , T_7 . Při výběru koncové dvojice je rozhodující polarita tranzistorů (p-n-p + n-p-n), katalogová kolektorová ztráta, zesilovací činitel β a zbytkový proud I_{CBO} . Na shodě obou posledních parametrů závisí zkreslení při reprodukci (odchylky do 10 % jsou přijatelné). Také je třeba upozornit,



Obr. 1a. Schéma zapojení tranzistorového přijímače; cívka v kolektoru T_1 je L_3



Obr. 1b. Plošné spoje přijímače

že nelze sestavovat dohromady dvojici, v níž každý tranzistor má jinou kolektorovou ztrátu, i kdyby měl β a I_{CBO} zcela shodné. Takto sestavená dvojice by sice pracovala, reprodukce by však byla zkreslená a tranzistor s menší kolektorovou ztrátou by se brzy při větší hlasitosti zničil.

Vhodné zatěžovací odpory pro tuto dvojici tranzistorů jsou přehledně sešaveny v tab. 1; jako optimální se jeví použití reproduktoru s impedancí 25 Ω . Zkreslení zesilovače je pak minimální (asi 1 až 2 %). Z kondenzátoru C17 je zavedena záporná zpětná vazba na

Tab. 1. Závislost výstupního výkonu na zatěžovacím odporu

Napětí zdroje se pohybuje v rozmezí 5,8 až 6 V

Meřicí přístroj	Zatěžovací odpor R_z (Ω)	Výkon [mW]
Avomet I, rozsah 1,2 V ~	4	2,4
	5	8,0
	8	20
	10	30
Avomet I, rozsah 6 V ~	15	54
	20	66
	25	68
	30	65
	35	64
	40	56
	45	50
	50	48

Největší výstupní výkon při napětí zdroje 6 V je 68 mW při zatěžovacím odporu $R_z = 25 \Omega$. Napětí zdroje $U_B = 6$ V

Napětí zdroje se pohybuje v rozmezí 8,5 až 9 V

Avomet I, rozsah 1,2 V ~	4	32
	5	50
	8	80
	10	144
Avomet I, rozsah 6 V ~	15	170
	20	162
	25	160
	30	133
	35	120
	40	110
	45	93
	50	84

Maximální výstupní výkon je 160 mW při zatěžovacím odporu $R_z = 25 \Omega$. Napětí zdroje $U_B = 9$ V.

emitor T_4 přes odpor R_{14} , která podstatně zlepšuje průběh nf kmitočtové charakteristiky.

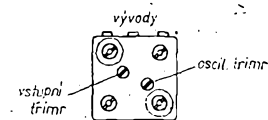
Při nastavování pracovních podmínek nf zesilovače je třeba vždy dbát, aby na emitorech T_6 a T_7 bylo polo-
viční napětí zdroje. Toho dosáhneme změnou nastavení odporového trimru R_{16} – při napájecím napětí 9 V musí voltmetr ukazovat 4,5 V. Trimrem R_{20} se nastaví klidový odběr celého zesilovače, v mém případě asi na 2 mA.

Doplňkové obvody

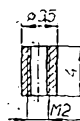
Ochrana proti přepólování zdroje. K ochraně přijímače proti nesprávnému připojení zdroje slouží dioda D_2 .

Vybereme ji tak, aby snesla nejen proud celého přijímače i při maximálním vybuzení a při použití osvětlovací žárovky, ale i napájecí napětí, tj. musí mít I_{AK} alespoň 200 mA a U_{AK} minimálně 10 V. Ve vzorku jsem použil diodu INP70, která má $I_{AK} = 300$ mA a $U_{AK} = 30$ V. Nebudeme-li v přijímači používat žárovku, stačí dioda pro proud I_{AK} do 100 mA.

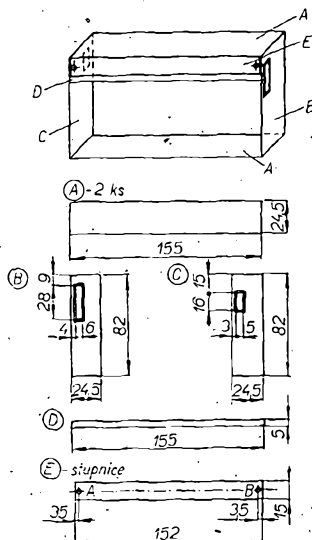
Připojky. Činnost přijímače lze zlepšit i několika jednoduchými přípojkami – přípojkou pro vnější anténu, pro vnější zdroj a pro vnější reproduktor. Připojka pro vnější zdroj slouží současně i pro připojení nabíječky akumulátorů NiCd, z nichž se přijímač napájí. Zapojení jednotlivých přípojek je zřejmé ze schématu na obr. 1 a. Vazba vnější antény se vstupním obvodem přijímače



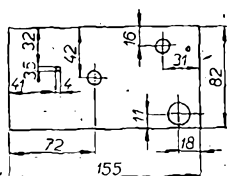
Obr. 4. Ladiací kondenzátor (matičky v kroužcích se při úpravě vysroubují)



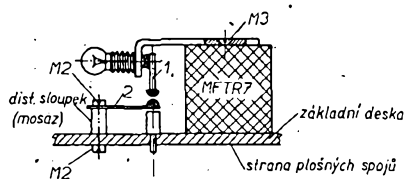
Obr. 5. Distanční sloupky, které přijdou na místo vysroubovaných maticek



Obr. 2. Skříňka přijímače a její díly. A – horní a spodní deska, B – pravá boční stěna s výřezem pro otočný kondenzátor, C – levá boční stěna s výřezem pro knoflík potenciometru hlasitosti, D – příčka, dělič stupnice od mřížky, E – stupnice z organického skla tloušťky 2 mm



Obr. 3. Zadní deska s otvorem pro konektor, zdílkou a otvorem pro tlačítko k osvětlení stupnice, pohled zezadu



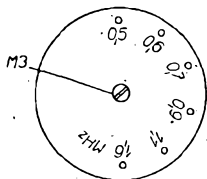
Obr. 6. Připevnění a úprava zapínací osvětlovací žárovky

je indukční, aby se vstupní obvod jejím připojením nerozladil. Cívka L_A je umístěna na feritové anténě, na opačném konci než cívky L_1 a L_2 .

Osvětlení stupnice. Obvod se žárovkou je za odporem R_0 ; uvádí se do chodu tlačítkem T_1 na zadní stěně přístroje. Žárovka je v takovém přijímači vzhledem ke značné spotřebě proudu poměrný luxus, takže ji rozsvěcujeme jen na nejnepotřebnější dobu, potřebnou k vyhledání stanice.

Sladování přijímače

Na výstup (paralelně k reproduktoru) připojíme nf milivoltmetr, jehož ručka by po dobu sladování neměla ukázat větší výchylku než asi 200 mV. Regulator hlasitosti je po celou dobu sladování vytočen na maximum.



Obr. 7. Úprava kotouče ladícího kondenzátoru

Mf stupně sladujeme tak, že zkratujeme obě poloviny ladícího kondenzátoru, na bázi T_1 přivedeme z měřicího vysílače (vř signálního generátoru) přes kondenzátor asi 10 nF signál o kmitočtu 455 kHz, modulovaný 400 Hz do hloubky 30 %. Na zavedený signál naladíme postupně všechny mf transformátory tak, aby ručka milivoltmetru ukázala maximální výchylku. Při ladění postupujeme odzadu, tj. od detekčního stupně a velikost přiváděného signálu zmenšujeme tak, aby výstupní výkon nepřestoupil 50 mW. Sladování několikrát opakujeme, až se výchylka ručky milivoltmetru dále nezvětšuje. Asi uprostřed doování nastavíme na maximum výst iho výkonu i trimr R_5 .

Vstup a obvod oscilátoru sladíme tak, že zkušební a signál (po od ladícího kondenzátoru) vedeme do měřicího rámu (jeho po konstruktérů 17). Při sladování oscilátoru naladíme měřicí vysílače na kmitočty 510, 515, 520, 525, 530, 535, 540, 545, 550, 555, 560, 565, 570, 575, 580, 585, 590, 595, 600, 605, 610, 615, 620, 625, 630, 635, 640, 645, 650, 655, 660, 665, 670, 675, 680, 685, 690, 695, 700, 705, 710, 715, 720, 725, 730, 735, 740, 745, 750, 755, 760, 765, 770, 775, 780, 785, 790, 795, 800, 805, 810, 815, 820, 825, 830, 835, 840, 845, 850, 855, 860, 865, 870, 875, 880, 885, 890, 895, 900, 905, 910, 915, 920, 925, 930, 935, 940, 945, 950, 955, 960, 965, 970, 975, 980, 985, 990, 995, 1000. Při sladování oscilátoru nastavíme na maximum výst iho výkonu i trimr R_5 .

Při sladování vstupního obvodu nastavíme měřicí vysílače na kmitočty 600 kHz a na stejný kmitočt naladíme ladícím kondenzátorem i přijímač. Na maximální výstupní výkon ladíme posouváním cívek po feritové tyčce. Pak přeladíme měřicí vysílače na kmitočty

1460 kHz, přijímač naladíme na zavedený signál a doladujeme vstupní obvod na maximální výchylku trimrem C_1 . Také při ladění vstupních obvodů celý ladící postup několikrát opakujeme. Sladování vždy zakončíme trimrem.

K nastavování přijímače patří i nastavení neutralizace – ta však není většinou vůbec nutná, použijeme-li jako T_3 tranzistor 156NU70.

Mechanické uspořádání

Skříňka je zhotovena ze sklotextitu tloušťky 1,5 mm a její rozměry jsou na obr. 2. Skříňka je v rozích začepována a slepena Epoxy 1200. Přední ozdobnou mřížku jsem zhotovil z fosforbronzového plechu tloušťky 0,2 mm, do něhož jsem vyvrtal vrtákem o $\varnothing$ 1 mm otvory podle předem zhotovené šablony z organického skla, přebrousil jemným smirkovým plátnem a pochromoval. Dosažený vzhled je vidět z fotografie na titulní straně. Boční stěny upravíme podle obr. 2 (B a C) pro vyvedení knoflíků na ovládání potenciometru hlasitosti a ladícího kondenzátoru. Rozměry a umístění otvorů v zadní stěně přijímače jsou na obr. 3. Otočný kondenzátor připevníme na desku s plošnými spoji tak, že vyšroubujeme z ladícího kondenzátoru šroubky označené na obr. 4 kroužky a na jejich místo přišroubujeme distanční sloupky (obr. 5), které z druhé strany přišroubujeme k destičce s plošnými spoji. Tlačítko T_1 pro ovládání žárovky upravíme podle obr. 6. Dotažením maticky M_2 nebo jejím připevněním k plošným spojům získáme přívod jednoho pólu napájecího napětí.

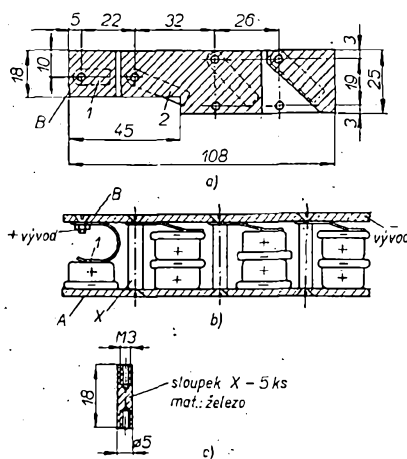
Knoflík na otočném kondenzátoru (obr. 7) je z prodejny Radioamatér v Praze za 1 Kčs. Má $\varnothing$ 35,5 mm, výšku 5 mm; po obvodu jsem do něj vyvrtal důlky označující jednotlivé kmitočty. Čísła jsou napsána tuší a celý knoflík je přetřen acetonovým lakem.

Držák baterií je upraven podle obr. 8 pro sedm akumulátorů NiCd 225 nebo pro dvě baterie 3 V. Celková sestava přijímače je na obr. 9.

Použité součásti

Vstupní cívka:

- L_1 – 105 závitů lanka $10 \times 0,05$ mm,
- L_2 – 12 závitů lanka $10 \times 0,05$ mm,
- L_A – 5 závitů drátu o $\varnothing$ 0,2 až 0,5 mm CuP.



Obr. 8. Držák baterií. Šrafované jsou vyznačeny plošné spoje

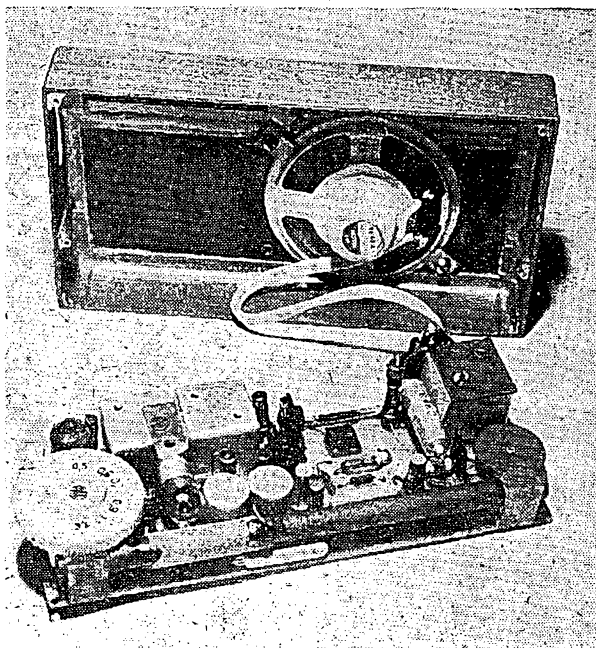
Cívka oscilátoru: upravená cívka oscilátoru z přijímače Doris. Upravíme ji tak, že z původní cívky odvineme L_3 (asi 25 záv.) a vodič uschováme. L_4 odvineme až k odbočce (asi 8 záv.), potom vodič ustrlíme, připevníme nové lanko $10 \times 0,05$ mm a navineme 25 závitů. Pak uděláme odbočku a navineme dalších 8 závitů. Cívku ovineme izolačním papírem a navineme L_3 uschovaným vodičem (asi 25 záv.). Jádru cívky je nejlepší z feritu; ladící rozsah je větší než při použití ferokartového jádra.

Mezifrekvenční transformátory: MFTR 7 – 86 závitů lanka $20 \times 0,05$ mm, MFTR 11 – 86 závitů lanka $20 \times 0,05$ mm + 11 záv. drátu o $\varnothing$ 0,1 mm. MFTR 20 – 61 závitů lanka $20 \times 0,05$ mm + 25 závitů lanka $20 \times 0,05$ mm + 20 záv. drátu o $\varnothing$ 0,1 mm CuP. Všechna jádra jsou hrníčková, ferokartová.

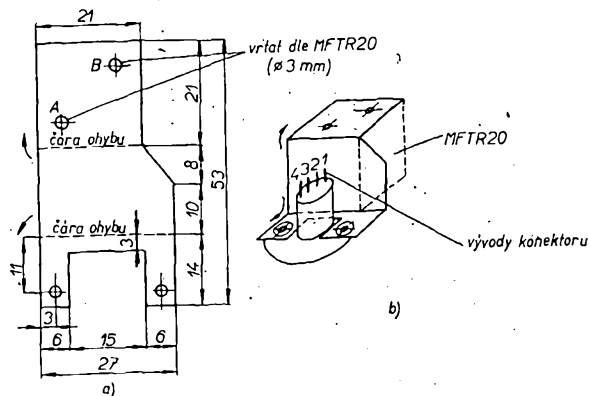
Konektor pro reproduktor: 1 ks (připevnění konektoru na obr. 10).

Železná zdička: 1 ks.

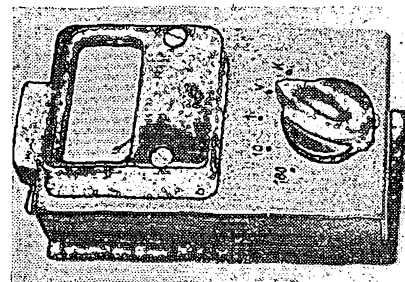
Akumulátory NiCd: 7 ks, typ 225. Lze dobíjet asi dvěstěkrát. Na jedno nabití vydrží při maximální hlasitosti reprodukce asi 4 hodiny provozu. Vynecháme-li konektor pro připojení nabíječky a reproduktoru, lze místo akumulátorů použít dvě malé kulaté baterie 3 V. V tomto případě je však třeba zmínit odpor R_9 asi na 620 Ω .



Obr. 9. Celková sestava přijímače



Obr. 10. Připevnění konektoru. Šrouby, kterými je přišroubován úhelník k MFTR20, musí být tak dlouhé, aby nezasahovaly dovnitř krytu. Úhelník je z mosazi tloušťky 1 mm



Obr. 2.

Tranzistory:

T_1 - 156NU70, β = minimálně 150,
 T_2 - 156NU70, β = 100, lze použít i 152-, 153, 154-, 155NU70,
 T_3 - 156NU70, β = 100, lze použít i 152- až 155NU70,
 T_4 - 103NU70, β = 30, lze použít i 103- až 107NU70,
 T_5 - 103NU70, β = 30, lze použít i 103- až 107NU70,
 T_6 - 0C72, β = 70, co nejmenší I_{CBO} ,
 T_7 - 104NU71, β = 70, co nejmenší I_{CBO} .

Zesilovací činitel β měřen v prac. bodě $U_{CE} = 4$ V, $I_C = 1$ mA.

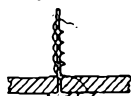
Diody: D_1 - 2NN41 (INN41, GA201, GA202),
 D_2 - 1NP70 ($I_{AK} = 200$ mA, $U_{AK} = 10$ V).

Odpor: miniaturní, na nejmenší zatížení.

Odporový trimr: R_5 - 470 k Ω .

Potenciometr: knoflíkový se spínačem (z přijímače Zuzana, Dana a Iris).

Kondenzátory: otočný duál Tesla Jihlava



Obr. 11. Zhotovení kondenzátoru C_3

150 + 60 pF s doladovacími trimry C'_1 , C'_2 ; elektrolytické miniaturní pro plošné spoje, keramické miniaturní, ploché červené polštářky. Kondenzátor C_3 je drátový, zhotovený podomácku (obr. 11).

Žárovka: 6 V, 50 mA.

Citlivý expozimetr s fotoodporem

Jiří Horáček

I mezi zájemci o radiotechniku je mnoho těch, kteří fotografují. Každý, kdo začíná, i když se nemíní tomuto zájmu věnovat trvale, dojde jednou k závěru, že bez expozimetru nebude mít zaručen dobrý výsledek. Žaláť v okamžicích, kdy jde o unikátní záběr, který není možné opakovat, je výsledek - znehodnocený špatnou expozicí - velmi nemilý. Jen málo lidí dovede odhadovat světelnou intenzitu pouhým okem. Zde se totiž projeví jiné vlivy, zde však nemají vlastnost oka, značně přizpůsobení okolním světelným podmínkám. Snadno se o tom může každý přesvědčit. Zkuste okem odhadnout světelnou intenzitu venku ráno a pak se přesvědčte, o kolik se odhad liší oproti údajům expozimetru. Totéž opakujte v poledne. Žaláť u toho, kdo nefotografuje často a nemá odhad „v oku“, jsou rozdíly v odhadu proti skutečnosti překvapivě velké.

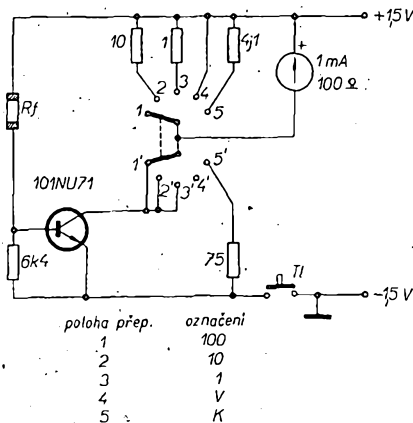
Popsaný expozimetr vznikl právě na základě těchto skutečností a také proto, že ne každý má možnost zakoupit si expozimetr tovární. Nějaký ten výprodejní měřicí přístroj, zvláště když nemusí být moc citlivý, má doma téměř každý amatér.

Součásti, z nichž se expozimetr skládá, jsou běžné k dostání. Předpokládám však, že většinu součástí bude mít každý doma a konstrukci přístroje jim přizpůsobí. Přístroj je sestaven z těchto elektrických součástí:

fotoodpor CdS (stačí mimotolerantní za Kčs 12,-),
měřicí přístroj DHR3 - 1 mA, 100 Ω ,
miniaturní přepínač APM - 2 $\times$ 5 poloh,
tranzistor 101NU71 (β asi 60),
pérový svazek z telefonního tlačítka,
tužková baterie,
vrstvý odpor 6400 $\Omega/0,125$ W,
vrstvý odpor 75 $\Omega/0,25$ W,
odporový drát pro odpory 10 Ω ; 1 Ω a 4,1 Ω .

Měřicí přístroj je upraven, abychom dosáhli menší celkové výšky expozimetru. Je třeba jej opatrně a v čistém prostředí rozebrat a lupenkovou pilkou odříznout válcovou část krytu těsně u přepážky, která odděluje volný prostor (původně určený pro bočníky a usměrňovací ventily) od prostoru vlastního přístroje. Původní víčko, které je značně vysoké, je nahrazeno novým, vyrobeným z pertinaxu o tloušťce 1 mm.

metru. Je třeba jej opatrně a v čistém prostředí rozebrat a lupenkovou pilkou odříznout válcovou část krytu těsně u přepážky, která odděluje volný prostor (původně určený pro bočníky a usměrňovací ventily) od prostoru vlastního přístroje. Původní víčko, které je značně vysoké, je nahrazeno novým, vyrobeným z pertinaxu o tloušťce 1 mm.



Obr. 1.

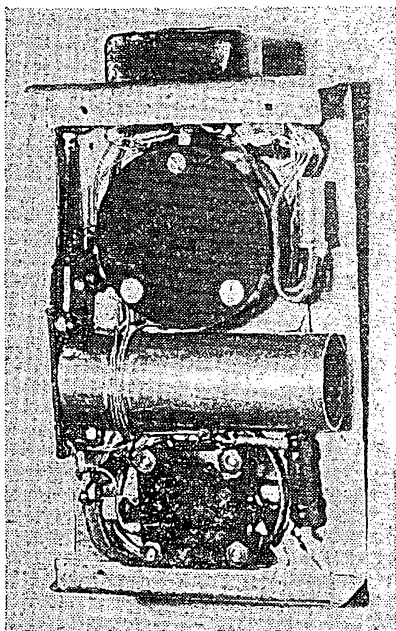
Nové víčko je přišroubováno třemi zapuštěnými šroubky M2, pro které vyřízneme závit v upraveném krytu přístroje. Vývody přístroje vyvedeme z boku válcové části buďto na šroubky M2, nebo lankem zalepeným lepidlem Epoxy. S takto upraveným měřicím přístrojem je možné dosáhnout toho, že výška krabičky expozimetru nepřesáhne 20 mm.

Typ použitého tranzistoru není nutné dodržet. Stačí jakýkoli tranzistor n-p-n (pro p-n-p musíme přepólovat baterii a měřicí přístroj) s proudovým zesilovacím činitelem β asi 60. Při menším zesilovacím činiteli klesá citlivost expozimetru; při větším sice citlivost stoupá, ale stoupá také klidový proud, který způsobuje chybu na nejvyšším rozsahu. Je proto vhodné vybrat tranzistor s co nejmenším klidovým proudem.

Popis zapojení

Schéma expozimetru je na obr. 1. Fotoodpor spolu s odporem 6400 Ω tvoří napěťový dělič, z jehož středu je napájena báze tranzistoru. Tento dělič určuje pracovní bod tranzistoru. Podle změny osvětlení fotoodporu se mění i celkový proud protékající děličem a tím i proud protékající bází. Tento proud je tranzistorem zesílen a indikován miliampérmetrem zapojeným v kolektoru tranzistoru. Rozsah osvětlení, která měříme, je velký. Proud v kolektoru tranzistoru se pohybuje od několika desetin mA při minimálním osvětlení až do několika desítek mA při maximálním osvětlení. Proto je expozimetr vybaven třemi rozsahy. V první poloze přepínače je citlivost expozimetru největší (na obr. 2 je tato poloha přepínače označena číslicí 100). V tomto rozsahu měříme proud přímo přístrojem do 1 mA. Ve druhé poloze označené 10 je rozsah měřicího přístroje zvětšen na 10 mA a ve třetí poloze označené 1 je rozsah měření 100 mA. Toto rozdělení do tří rozsahů je výhodné zvláště při měření malých osvětlení na prvním rozsahu. Později při cejchování přístroje uvidíme, že tovární expozimetr při těchto osvětleních ukazuje již velmi nepřesně, zatímco na tomto expozimetru máme pro čtení výchylky k dispozici celou stupnici. Ve čtvrté poloze (označené na obr. 2 písmenem V) je expozimetr vypnut. V této poloze je systém přístroje zkratován. Tím je miliampérmetr podstatně utlumen a je tak částečně chráněn před otřesy při transportu.

Pátá poloha přepínače, označená písmenem K, slouží ke kontrole stavu baterie. V této poloze slouží vestavěný přístroj jako voltmetr. Protože stárnutím baterie se zvětšuje její vnitřní odpor, takže při měření nezátěžené baterie skutečný stav nezjistíme, měříme její napětí při protékajícím proudu - odpor 4,1 Ω zvětšuje proud miliampérmetrem na



Obr. 3.

25 mA. Odpor 75 Ω upravuje napěťový rozsah na 2 V při plné výchylce. Při desítkovém dělení stupnice máme měřené napětí asi 1,2 až 1,5 V právě ve druhé polovině stupnice.

Tlačítko T1 (viz pérový svazek na obr. 3 vlevo od měřicího přístroje) slouží k zapnutí přístroje při měření.

Při běžném používání vydrží baterie v přístroji několik měsíců, protože její zatížení při měření je jen krátkodobé.

Mechanické uspořádání je patrné z obr. 3. Kryt je zhotoven z hliníkového plechu tloušťky 1,5 mm. Skládá se ze dvou částí tvaru U, které do sebe vzájemně zapadnou. V horní části krytu je otvor pro měřicí přístroj a přepínač. Nad měřicím přístrojem v horní části skříňky je clona odlitá z Dentakrylu, která kryje citlivou plošku fotoodporu proti dopadu nežádoucího postranního světla. Otvor v cloně je třeba zvolit tak velký, aby úhel dopadajícího světla byl shodný s úhlem záběru používaného fotoaparátu. Uprostřed mezi měřicím přístrojem a přepínačem je trubička stočená z pocínovaného plechu tloušťky 0,5 mm, která slouží jako kryt a držák baterie. Na dně je izolované upevněno spirálové perko, které slouží jako kontakt kladného pólu baterie. U sestaveného expozimetru se baterie vyjímá otvorem v levé boční stěně (obr. 2). Tento otvor je kryt páskem z tenkého plechu, který současně slouží jako kontakt pro záporný pól baterie. Při vyjímání baterie se uvnitř krabičky odsune stranou. Tlačítko, které po sestavení krytu tlačí na pérový svazek, je vysoustruženo z PVC, má osazení a je volně zasunuto zevnitř v otvoru krytu přístroje. Tento popis a fotografie mají sloužit jako ukázka, jak je možné expozimetr řešit. Každý zájemce si jistě přizpůsobí výrobu skříňky svým možnostem a použitým součástem.

Dosažené hodnoty — možnosti použití

Po dohotovení přístroj předběžně vyzkoušíme, ukazuje-li na všech rozsazích a přistoupejme k vlastním cejchování. Jako normál můžeme použít osvědčený tovární expozimetr. Při cejchování postupujeme tak, že oba expozimetry zaměříme na velkou, světlou a

Obr. 4.

	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5-Q6	Q7-Q8	Q9-1
56	25	50	100	250	500	1000	2500
18	10	25	50	100	250	500	1000
11	5	10	25	50	100	250	500
16	2	5	10	25	50	100	250
10	2	5	10	25	50	100	250
8	1	2	5	10	25	50	100
11	2	5	10	25	50	100	250
16	5	10	25	50	100	250	500
56	25	50	100	250	500	1000	2500
18	10	25	50	100	250	500	1000
11	5	10	25	50	100	250	500
16	2	5	10	25	50	100	250

rovnoměrně osvětlenou plochu. Vzdalováním obou expozimetrů a změnou osvětlení plochy měníme hodnoty a výsledky zapisujeme do tabulky.

Tabulka s výsledným cejchováním (obr. 4) je přišroubována pod krytem z tenkého organického skla na spodní stěně krytu expozimetru. Cejchování a rozsah tabulky podle velikosti clon je samozřejmě možné volit i jinak. V uvedené tabulce jsou rozsahy časů zvoleny podle továrního expozimetru Metra a

rozsahy clon podle používaného fotoaparátu.

Možnosti tohoto přístroje jsou široké. Je možné jej postavit s oddělenou sondou a cejchovat jako luxmetr, nebo ocejchovat a používat jako expozimetr při zvětšování apod. Další použití principu tohoto přístroje najdou jistě zájemci sami.

Literatura

Radio Electronics 1966, č. 2, str. 50.
AR 6/65, str. 12.

Cejchování pro film 21 DIN

		Clona	Výchylka [mA]							
			0,1	0,2	0,3	0,4	0,5 ÷ 0,6	0,7 ÷ 0,8	0,9 ÷ 1	
Rozsah	1	5,6	25	50	100	250	500	1000	2500	
		8	10	25	50	100	250	500	1000	
		11	5	10	25	50	100	250	500	
		16	2	5	10	25	50	100	250	
	10	5,6	2	5	10	25	50	100	250	
		8	(1)	2	5	10	25	50	100	
		11	(2)	(1)	2	5	10	25	50	
		16	(5)	(2)	(1)	2	5	10	25	
	100	5,6	(5)	(2)	(1)	2	5	10	25	
		8	(10)	(5)	(2)	(1)	2	5	10	
		11	(20)	(10)	(5)	(2)	(1)	2	5	

Doba expozice — čísla bez závorek v $\frac{1}{x}$ vteřiny, v závorkách ve vteřinách

8povelový přijímač Osmikon

Jiří Doležilek

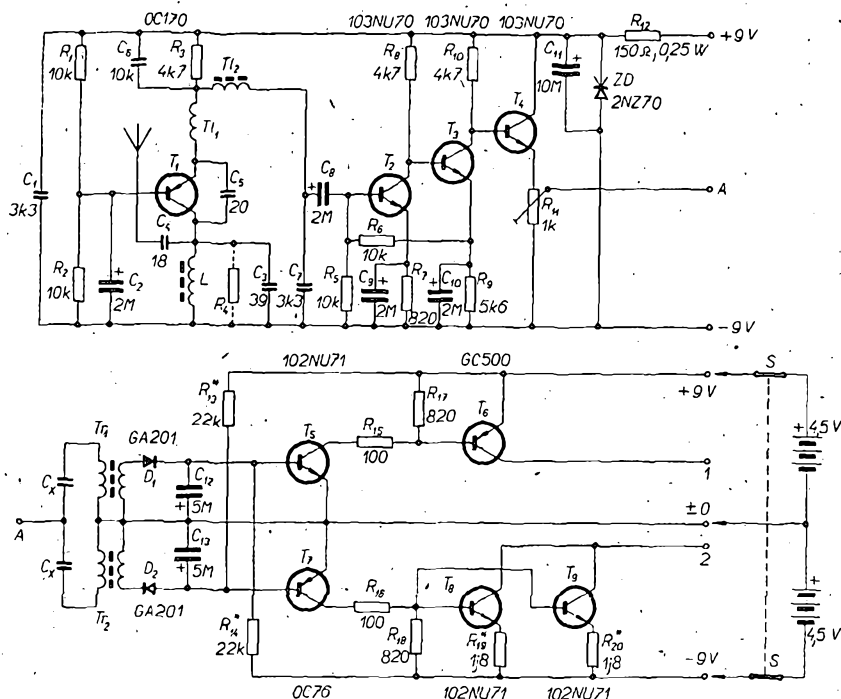
Dosud popisované vícepovelové přijímače používaly jako koncové spínací prvky relé. Relé jsou však drahá, jejich amatérská stavba je obtížná a navíc jsou málo odolná proti vibracím a nárazům. Připojení výkonového tranzistoru k výstupu standardních přijímačů (Multiton, Poly) je možné, ale není příliš spolehlivé, protože spínací obvody těchto přijímačů mají malý klidový proud, který relé nesepe, který však již otvírá výkonový tranzistor. Tento klidový proud je také značně závislý na teplotě, takže celek by byl ještě teplotně velmi nestabilní. Proto muselo být v novém přijímači použito zcela jiné zapojení spínacích obvodů.

Přijímač Osmikon je přizpůsoben pro použití dvoupovelových servomechanismů na napětí 4 V s odběrem maximálně 400 mA. Celý přijímač i se servomechanismy je napájen ze dvou baterií 4,5 V. Jejich kapacitu volíme podle proudu, který odebírají servomechanismy. Přijímač je postaven na pěti destičkách o rozměrech 50 × 25 mm, sestavených nad sebou. Vnější rozměry i s krabičkou jsou

30 × 55 × 110 mm. K seřízení přijímače je nezbytný Avomet, ohmmetr a je dobré mít i osciloskop.

Popis zapojení

Vstupní část je běžná. Superreakční detektor je osazen tranzistorem OC170. Pro toto zapojení se hodí nejlépe sovětský tranzistor P403; ukázalo se však, že při pečlivém nastavení zpětnovazební



Obr. 1. Zapojení přijímače Osmikon. L – 6 závitů drátu o $\varnothing$ 0,4 mm na kostře o $\varnothing$ 7 mm s jádrem; T_{L1} – 80 závitů drátu o $\varnothing$ 0,1 mm CuP na odporu 1 M Ω /0,1 W; T_{L2} – 550 závitů drátu o $\varnothing$ 0,09 mm CuP na feritovém jádře EE 3 $\times$ 3 mm

kapacity C_5 , odporu R_4 (popřípadě R_1) pracuje spolehlivě také každý tranzistor OC170. V prototypu bylo vyzkoušeno několik tranzistorů OC170 se zesílením $\beta = 40$ až 60.

Nízkofrekvenční zesilovač zesiluje a omezuje signál na tranzistoru T_3 . Tranzistory T_2 a T_3 mají mít zesílení alespoň 70, u T_4 stačí 20. Barevně značené tranzistory 103NU70 je možné vybrat přímo v obchodě a proto je zesilovač navržen pro tento typ tranzistorů. Protože celý přijímač je napájen ze stejné baterie jako vybavovače, je napájecí napětí pro vstupní díl stabilizováno Zenerovou diodou.

Rezonanční filtry jsou zapojeny běžným způsobem sériově, signál se však detekuje diodami a teprve potom je proud zesílen v tranzistorech T_5 a T_7 . Odpory R_{13} a R_{14} nastavují pracovní bod tranzistorů do třídy C. Velikost těchto odporů se musí nastavit individuálně pro každý zesilovací stupeň tak, aby citlivost všech byla stejná. Jako protějšek tranzistoru GC500 je dvojice tranzistorů 102- nebo 104NU71. Tranzistory 102- nebo 104NU71 mají být párovány; jejich zesílení a klidový proud se nemá lišit více než o 15 %. Aby bylo jejich zatížení stejné, je stabilizován každý zvlášť odporem v emitoru. Tyto odpory navineme drátem o $\varnothing$ 0,15 mm CuP na tělísku odporu 0,1 W; nemají se lišit více než o 0,2 Ω .

Zesilovací stupeň s tranzistory T_5 , T_6 (popřípadě T_7 , T_8 , T_9) má mít zesílení nejméně 2000. Musíme tedy tranzistory vybrat tak, aby součin jejich zesílení byl alespoň 2000, např.: zesílení $T_5 \beta = 70$, $T_6 \beta = 30$ ($70 \cdot 30 = 2100$).

Dvoukanalové servomechanismy připojíme k přijímači tak, že spojíme navzájem výstupy 1 a 2, připojíme na jeden přívod servomechanismu a druhý přívod připojíme na střední vývod baterií, označený nulou. Jednakanalový vybavovač na 4,5 V připojíme na jeden výstup a nulu. Odpor těchto vybavovačů nesmí být menší než 10 Ω . Na výstup můžeme připojit také jednakanalový vybavovač na 9 V. Připojíme jej mezi výstup 1 a záporný pól baterie nebo výstup 2 a kladný pól baterie. Odpor takto zapojeného vybavovače musí být větší než 40 Ω .

Sladování přijímače

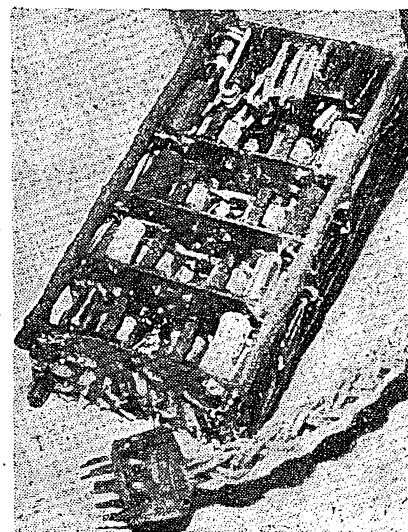
Nejprve postavíme nízkofrekvenční zesilovač a stabilizátor napětí. Připojíme baterii, zkontrolujeme stabilizované napětí (má být 6 až 7 V) a připojíme na výstup sluchátka nebo osciloskop. Při vstupním napětí 1,5 mV a kmitočtu 2 až 10 kHz musí být signál na výstupu dokonale omezen. Je-li všechno v pořádku, postavíme superreakční detektor. Není-li po zapojení slyšet silný šum, který ustane při doteku prstem na kolektor T_1 , zkusíme připojit odpor R_4 , který měníme v rozmezí 1 až 10 k Ω . Nepomáhá-li ani to, zkusíme zvětšit kapacitu C_5 , popřípadě změníme odpor R_1 . Je-li detektor seřízen, doladíme cívku jádrem na 27,12 MHz. Mezeru tlumivky T_{L2} nastavíme tak, aby

při vysílání tónu 2 až 10 kHz bylo na výstupu co nejčistší napětí obdélníkového průběhu. Naladění tlumivky je při nízkém rázovacím kmitočtu detektoru kritické. Je-li tomu tak, snažíme se zmenšováním odporu R_4 rázovací kmitočet zvýšit.

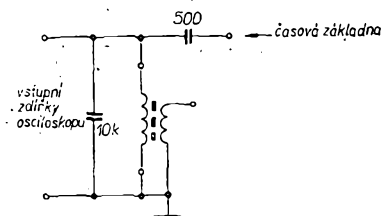
Spínací část

Transformátory T_1 až T_8 navineme podle tab. 1 nebo podle starších návodů (např. na Multon nebo Poly). Zkontrolujeme ohmmetrem, není-li přerušeno vinutí, a osciloskopem, nejsou-li v cívkách mezizávitové zkraty. Při kontrole osciloskopem se musí na obrazovce objevit alespoň šest zřetelných tlumivých kmitů. Zkontrolované transformátory přilepíme na destičky, připojíme také diody D_1 , D_2 , kondenzátory C_{12} , C_{13} a připojíme k přijímači. Jako indikátor vyladění použijeme miliampérmetr s rozsahem 1 až 2 mA, připojený paralelně ke kondenzátoru C_{12} (C_{13}). Před připojením ladících kapacit C_x nastavíme trimr R_{11} asi do dvou třetin, zapneme přijímač i vysílač a ladíme vhodným kombinováním paralelně spojených kondenzátorů (obvykle dvou). Při ladění musí být výstupní signál zesilovače zcela omezen.

Máme-li sladěny filtry, připojíme koncové zesilovače a nastavíme odpory R_{13} a R_{14} . Tentokrát nastavíme trimr R_{11} do poloviny, mezi kolektor prvního (druhého) koncového tranzistoru a střední vývod baterie připojíme odpor 15 Ω a paralelně k tranzistoru (mezi kolektor a emitor GC500 nebo mezi kolektor 102NU71 a záporný pól baterie) připojíme voltmetr. Na místo odporu R_{13} připojíme trimr 47 k Ω nastavený na maximální odpor a zapneme ve vysílači příslušný kanál. Výchylka voltmetru se zmenší asi na 0,3 V u GC500 a na 0,5 V u 102NU71. Trimrem otáčíme tak, až se měřené napětí zvětší



Obr. 3. Pohled na sestavený přijímač Osmikon



Obr. 2. Kontrola rezonančního obvodu osciloskopem

Tab. 1. Navíječ předpis pro transformátory

Kanál	1	2	3	4	5	6	7	8
Kmitočet [Hz]	2000	2800	3600	4600	5650	6800	8200	10000
Primární vinutí [z]	2400	2100	1900	1700	1500	1400	1300	1200
Sekundární vinutí [z]	480	350	310	285	250	235	220	200
Průměr drátu [mm]	0,05	0,05	0,05	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06

Vzduchová mezera 0,1 mm.

o 0,5 V. Odpor trimru změříme ohmmetrem a nahradíme pevným odporem. Přesně stejně postupujeme při nastavování odporů R_{13} a R_{14} v ostatních zesilovacích stupních. Nakonec nastavíme trimr R_{11} na takový odpor, při němž se ještě signály kanálů nemísí.

Správně seřazené spínací zesilovače mají výstupní klidový proud i při vysílání „sousedního“ povelu menší než 200 μ A, při sepnutí dávají proud 400 mA do odporu 10 Ω .

Celý přijímač byl zkoušen při různých teplotách a pracoval spolehlivě od -10 do $+45$ $^{\circ}$ C. Při velmi nízkých teplotách je třeba nepatrně zvýšit vstupní napětí trimrem R_{11} , při velkých naopak snížit.

Činnost přijímače jsem ověřil v motorovém modelu vlastní konstrukce (Marbuel), který má rozpětí 1,7 m, váží 2,3 kg a je poháněn motorkem Mikro s obsahem 3,5 cm^3 . Zatížení plochy modelu je 60 g/dm^2 . Přijímač se osvědčil i ve větroni větších rozměrů.

KASKÁDNÍ ZESILOVAČE S TRANZISTORY

Miroslav Včelář

Kaskádní tranzistorové zesilovače se poslední dobou objevují ve stále větší počtu tranzistorových přístrojů. Protože v naší odborné literatuře nebyly doposud popsány podrobněji, málokterý z našich amatérů je ve svých konstrukcích používá, což je vzhledem k jejich vynikajícím vlastnostem velká škoda.

Kaskádní tranzistorové zesilovače lze použít všude, kde potřebujeme několikastupňový zesilovač, a to na nízkých i vysokých kmitočtech. S výhodou se používají ve stupních s vyšším napájecím napětím, např. v tranzistorových televizorech, osciloskopech apod., kde záleží na dosažení velkého rozkmitu výstupního napětí, např. pro vychylovací čivky obrazovky. Protože tranzistory jsou zapojeny z hlediska stejnosměrného proudu sériově, můžeme použít levnější a dostupnější typy, které mají dovolené napětí mezi kolektorem a emitorem kolem 30 V. Při stavbě kaskádních mf nebo vf zesilovačů ani nepotřebujeme tranzistory s vysokým mezním kmitočtem, zapojíme-li dva tranzistory do kaskády systémem „společný emitor – společná báze“.

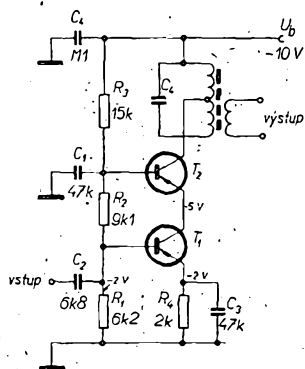
Možnost použití tranzistorů s nízkým mezním kmitočtem se však týká jen druhého stupně kaskády, kde pracuje tranzistor v zapojení se společnou bází, takže jeho mezní kmitočty je nezhledka několikanásobně vyšší než použitý mf kmitočet, a to i u většiny mf tranzistorů. Např. typ 102NU70 má mezní kmitočet v zapojení se společnou bází vyšší než 0,5 MHz, typ 105NU70 průměrně 1 MHz, typ 107NU70 asi 1,5 MHz apod. Vlastnosti takového zapojení jsou popsány v [1] a lze je stručně shrnout takto: velká výstupní impedance, která nezatěžuje laděný obvod, velké zesílení a značná stabilita, dovolující vynechat jinak nutnou neutralizaci, zanedbatelný vliv rozptylu parametrů tranzistoru, malý šum a je-li kaskádní stupeň ovládan AVČ, i značné zlepšení účinnosti AVČ.

Mezi největší výhody patří samozřejmě možnost použití tranzistorů s nízkým mezním kmitočtem. Vazba mezi jednotlivými stupni kaskády může být odporová i transformátorová, přičemž jednotlivé tranzistory mohou pracovat z hlediska střídavých napětí v kterémkoli ze tří základních zapojení (společný kolektor, společný emitor nebo společná báze), která je možné různé kombinovat.

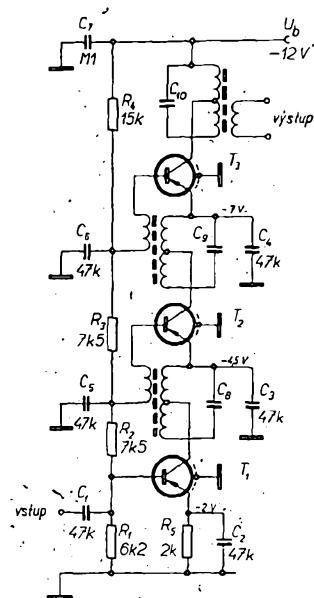
Podívejme se na obr. 1, kde je kaskádní tranzistorový zesilovač (typu SE-SB) mf kmitočtu 468 kHz. Signál přichází přes oddělovací kapacitu C_2 na bázi tranzistoru T_1 , který pracuje v zapojení se společným emitorem. Po zesílení pokračuje z jeho kolektoru na emitor T_2 . Zátěží kolektoru T_2 je mf transformátor, na jehož sekundární vinutí může být připojen detektor nebo další stupeň mf zesilovače. Celá dvojice tranzistorů má společnou stabilizaci pracovních bodů (ty mohou být rozdílné, ovšem jen pokud jde o napětí mezi kolektorem a emitorem, protože kolektorový proud všech tranzistorů je přibližně stejný) děličem v bázích a emitorovým odporem R_4 . Jde tedy o známou můstkovou stabilizaci.

Na obr. 2 je třístupňový mf zesilovač, stabilizovaný stejně jako zesilovač na obr. 1. Z hlediska mf kmitočtu je tento zesilovač zapojen klasicky, tj. všechny

tranzistory pracují v zapojení se společným emitorem. Na obr. 3 je třítranzistorový vf kaskádní zesilovač, jehož všechny tranzistory pracují opět v zapojení se společným emitorem. Schéma je na první pohled trochu nepřehledné, podívejme se proto blíže, jak tento zesilovač pracuje. Vstupní signál se přivádí přes oddělovací kondenzátor C_1 na bázi tranzistoru T_1 a po zesílení z jeho kolektoru přes vazební kondenzátor C_3 na bázi T_2 . Po dalším zesílení přichází z kolektoru T_2 na bázi T_3 (přes vazební kondenzátor C_5) a potřetí zesílen jde z kolektoru T_3 přes kondenzátor C_6 k dalšímu stupni přístroje. Odpory R_7 , R_8 a R_9 jsou pracovní kolektorové odpory tranzistorů, které částečně napomáhají i stabilizaci pracovních bodů. Odpory R_1 až R_6 jsou součástí odporového děliče pro napájení bází, kondenzátory C_4 , C_8 a C_{10} jsou blokovací a zabráňují průchodu signálu z kolektoru zpět na bázi tranzistoru (nežádoucí záporná zpětná vazba). Kondenzátor C_{10} kromě toho zabráňuje dalším nežádoucím vazbám, projevujícím se např. motorováním zesilovače. Napájíme-li zesilovač ze síťového zdroje, napomáhá C_{10} filtraci napájecího napětí. Proto volíme jeho kapacitu co největší. Konden-



Obr. 1. Kaskádní tranzistorový zesilovač mf kmitočtu. Pracovní body tranzistorů jsou $I_{C1} = I_{C2} = 1$ mA; $U_{CE1} = -3$ V, $U_{CE2} = -5$ V. T_1 je 0C170 (155NU70), T_2 0C169 (152NU70)



Obr. 2. Třístupňový mf zesilovač. Pracovní body T_1 až T_3 : $I_{C1} = I_{C2} = I_{C3} = 1$ mA; $U_{CE1} = U_{CE2} = -2,5$ V, $U_{CE3} = -5$ V. $T_1 = T_2 = T_3 = P401(0C170)$.

zátory C_1 , C_3 , C_5 a C_6 jsou vazební kondenzátory mezi jednotlivými stupni zesilovače a kondenzátory C_2 , C_4 a C_7 uzemňují emitory tranzistorů pro střídavý signál. Jejich kapacita, stejně jako kapacita vazebních kondenzátorů, ovlivňuje přenos nízkých kmitočtů. Čím je jejich kapacita větší, tím nižší kmitočet je zesilovač schopen zpracovat a naopak.

Při návrhu a výpočtu tranzistorového kaskádního zesilovače volíme nejbližší hodnoty součástek pro střídavé proudy (např. vazební a blokovací kondenzátory, mf nebo vf rezonanční obvody apod.) obvyklým způsobem. Pokud jde o výpočet stabilizační účinnosti pracovních bodů tranzistorů, postupujeme, jde-li o obvod zapojení z obr. 2, takto:

1. Zvolíme kolektorový proud I_{C2} , který je pro všechny tranzistory přibližně stejný (ve skutečnosti $I_{C1} = I_{C2}$ a $I_{C2} = I_{C3} + I_{B3}$).
2. Zvolíme napětí mezi kolektorem a emitorem každého tranzistoru, tedy U_{CE1} , U_{CE2} a U_{CE3} . Tato napětí již mohou být značně rozdílná.
3. Napájecí napětí U_b volíme asi o 1 až 2 V větší, než je součet všech napětí U_{CE} , tedy $U_b = U_{CE1} + U_{CE2} + U_{CE3} + k$ [V] kde $k = 1$ až 2 V.
4. Emitorový stabilizační odpor volíme v rozmezí asi

$$R_5 = \frac{0,1 \text{ až } 0,2 U_b}{I_C} \quad [\text{k}\Omega; \text{V}, \text{mA}].$$

5. Odpor tvořící spodní část děliče pro napájení bází je $R_1 = 3R_5$ [k Ω].
6. Odpory tvořící zbytkující část děliče vypočteme ze vztahů:

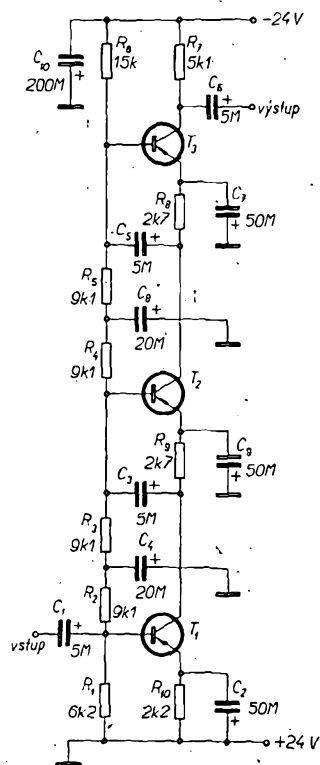
$$R_2 = \frac{U_{CE1}}{U_{E1}} R_1 \quad [\text{k}\Omega; \text{V}, \text{k}\Omega];$$

$$R_3 = \frac{U_{CE2}}{U_{E1}} R_1 \quad [\text{k}\Omega; \text{V}, \text{k}\Omega];$$

$$R_4 = \frac{U_{CE3}}{U_{E1}} R_1 \quad [\text{k}\Omega; \text{V}, \text{k}\Omega];$$

$$\text{kde } U_{E1} = R_5 I_C \quad [\text{V}; \text{k}\Omega, \text{mA}].$$

Chceme-li vypočítat kaskádní zesilovač s odporovou vazbou (např. podle obr. 3), postupujeme v bodech 1 a 2 shodně s předcházejícím výpočtem. Na-



Obr. 3. Nf kaskádní zesilovač. Pracovní body: $I_{C1} \approx I_{C2} \approx I_{C3} = 1 \text{ mA}$; $U_{CE1} = U_{CE2} = -3 \text{ V}$, $U_{CE3} = -5 \text{ V}$

pájecí napětí U_b volíme asi dvojnásobně než je součet všech napětí U_{CE} , tedy

$$3. U_b = 2(U_{CE1} + U_{CE2} + U_{CE3}) \text{ [V]}.$$

4. Emitorový stabilizační odpor volíme v rozmezí asi

$$R_{10} = \frac{0,05 \text{ až } 0,1 U_b}{I_C} \text{ [k}\Omega; \text{V, mA]}.$$

5. Odpor v kolektoru tranzistoru T_1 volíme tak, aby při jmenovitém kolektorovém proudu na něm vznikl úbytek napětí přibližně stejný jako je napětí U_{CE1} ; to znamená

$$R_4 = \frac{U_{CE1}}{I_C} \text{ [}\Omega; \text{V, mA]}.$$

6. Odpor v kolektoru T_2 volíme podobně, tedy

$$R_8 = \frac{U_{CE2}}{I_C} \text{ [k}\Omega; \text{V, mA]}.$$

7. Poslední kolektorový odpor (v kolektoru T_3) volíme tak, aby na něm při jmenovitém kolektorovém proudu vznikl úbytek napětí, jehož velikost dá po součtu s napětími U_{CE} a napětími na odporech R_8 až R_{10} právě velikost napájecího napětí, tedy

$$R_7 = \frac{U_b - (a + b)}{I_C} \text{ [k}\Omega; \text{V, mA]};$$

kde $a = U_{CE1} + U_{CE2} + U_{CE3}$ [V];

$b = I_C(R_{10} + R_9 + R_5)$ [V; mA, k Ω].

8. Odpory tvořící dělič napětí pro báze tranzistorů vypočítáme takto:

$$R_1 = 3R_{10} \text{ [k}\Omega];$$

$$R_2 = \frac{U_{CE1}}{U_{E1}} R_1 \text{ [k}\Omega; \text{V, k}\Omega];$$

$$R_4 = \frac{U_{CE2}}{U_{E1}} R_1 \text{ [k}\Omega; \text{V, k}\Omega];$$

$$R_6 = \frac{U_{CE3}}{U_{E1}} R_1 \text{ [k}\Omega; \text{V, k}\Omega];$$

kde

$$U_{E1} = R_{10} I_C \text{ [V; k}\Omega, \text{mA]}.$$

9. Odpory R_3 a R_5 vypočteme takto:

$$R_3 = \frac{R_9 I_C}{U_{E1}} R_1 \text{ [k}\Omega; \text{mA, V]};$$

$$R_5 = \frac{R_8 I_C}{U_{E1}} R_1 \text{ [k}\Omega; \text{mA, V]}.$$

Tím je výpočet kaskádního tranzistorového zesilovače skončen. Pokud by někdo chtěl zvyšovat hodnoty odporů v děliči pro napájení bázi (např. aby snížil příčný proud nebo z obavy před tím, že malé hodnoty vypočítaných odporů mohou zmenšovat vstupní odpor), je to v zásadě možné, násobíme-li hodnotu každého jednotlivého odporu určitým součinitelem, přičemž pro všechny odpory stejným. Zvyšovat hodnoty těchto odporů nad dvojnásobek jejich původní hodnoty může však mít za následek posuv pracovních bodů, zvláště používáme-li tranzistory s nízkým zesilovacím činitelem, jejichž proudy bázi by byly srovnatelné s příčným proudem celého děliče (a také tehdy, je-li velký proud I_C).

Podrobněji se o vlastnostech kaskádních zesilovačů může zájemce poučit v literatuře [1], [2] a [3]. Jde hlavně o použití v tranzistorových televizorech, osciloskopech a všude, kde je k dispozici větší napájecí napětí. Nahradíme-li např. nf zesilovač elektronkového rozhlasového přijímače popisovaným nf kaskádním tranzistorovým zesilovačem doplněným o výkonový stupeň, zmenší se pronikavě spotřeba přijímače. Tato výměna se však projeví ještě dalším dobrým výsledkem, tranzistorový zesilovač má menší výstupní odpor, což zlepší tlumení parazitních kmitů reproduktoru a tím i reprodukci. Výhodně lze kaskádní zesilovače (vř a mf) použít při stavbě běžného superhetu pro AM. Používáme většinou dvě ploché baterie (z hlediska hospodárnosti provozu jsou to nejvhodnější zdroje a, jejich napětí umožňuje dosáhnout malého zesílení koncového stupně, což je při nižších napětích obtížnější). Pro vř a mf stupně je však 9 V zbytečně velké napětí a zde se právě zařazením kaskádního zesilovače vyhneme nutnosti zmenšovat napětí zbytečně velkými odpory v kolektorech i emitorech. Použijeme-li navíc kombinované zapojení SE - SB, můžeme, jak již bylo řečeno, použít na druhý stupeň tranzistor s nižším mezním kmitočtem. Pokud jde o volbu pracovního bodu, je

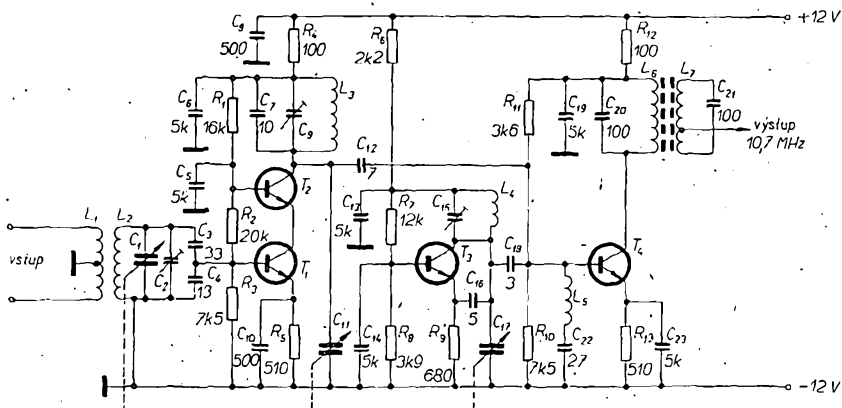
třeba si uvědomit, že tranzistor je schopen velmi dobře pracovat ve vř a i mf zesilovačích i při napětí U_{CE} nižším než 3 V (viz zapojení našich kapesních přijímačů Dana, Iris, nebo podobných zahraničních, používajících k napájení dva tužkové články).

Popíšeme si ještě vstupní díl FM přijímače pro VKV, obsahující kaskádní vř předzesilovač, oscilátor a směšovač. Vstupní díl je osazen čtyřmi tranzistory. Za ním následuje čtyřstupňový mf zesilovač v obvyklém zapojení, detektor a nf část. Citlivost celého přijímače je velmi dobrá - 1 až 2 μV , přičemž šum přijímače je minimální.

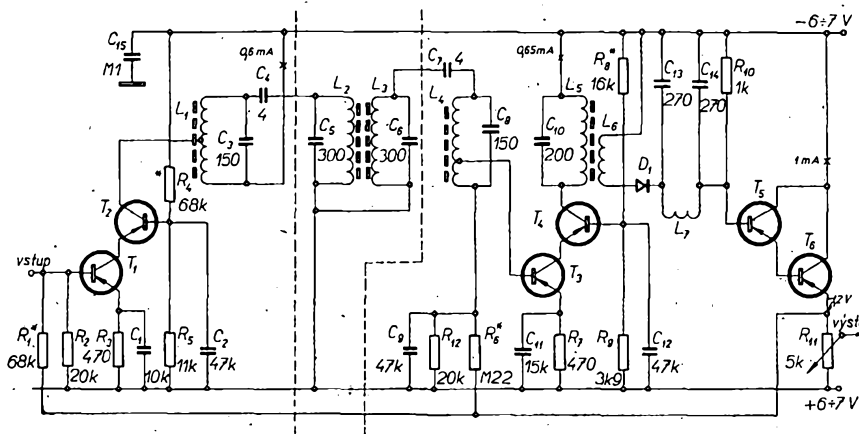
Schéma vstupního dílu je na obr. 4. Signál zachycený anténou jde dvoulínkovou 300 Ω na vstupní symetrickou cívku L_1 ; z ní se indukují do cívky L_2 , která tvoří s kondenzátory C_1 až C_4 vstupní laděný obvod. Kondenzátor C_1 je ladící (první sekce triálu C_1, C_{11}, C_{17}); C_2 je doladovací a kondenzátory C_3 a C_4 tvoří kapacitní dělič pro přizpůsobení vstupního odporu T_1 k laděnému obvodu. V tranzistorech T_1 a T_2 je signál zesílen (kaskádní zesilovač SE - SB) a z kolektoru T_2 se přivádí přes malou vazební kapacitu C_{12} na bázi tranzistoru T_4 , který pracuje jako směšovač. Odpor R_4 je jen oddělovací a spolu s kapacitou C_6 zabráňuje vzniku nežádoucích vazeb. Tranzistor T_3 pracuje jako oscilátor; jeho pracovní bod je můstkově stabilizován a tranzistor pracuje v zapojení se společnou bází.

Oscilační napětí odebírané z kolektoru T_3 se vede přes vazební kondenzátor C_{18} na bázi směšovače, stejně jako zesílené vstupní napětí. V kolektoru směšovače je zapojena mf pásmová propust pro 10,7 MHz, jejíž rezonanční odpor je 4,5 k Ω . Ze sekundárního vinutí (z odbočky na cívce L_7) pokračuje mf signál k dalšímu zpracování v následujících stupních přijímače. Odpory R_6 a R_{12} jsou stejně jako odpor R_4 oddělovací. Cívka L_3 spolu s kondenzátory C_9, C_7, C_{11} tvoří druhý rezonanční obvod, laděný - stejně jako první - v pásmu CCIR-G, tedy 88 až 108 MHz. Rezananční obvod oscilátoru (L_4, C_{15}, C_{17}) je laděn o mf kmitočet výše.

Údaje cívek: L_1 má 3,5 závitů drátu o $\varnothing$ 1 mm s odbočkou uprostřed a je navinuta na cívku L_2 , která má 4 závitů stejného drátu. Průměr závitů je asi 6,3 mm. Cívka L_3 má 2,5 z na tělísku o $\varnothing$ 14 mm. Indukčnost cívek L_2 i L_3 je stejná - 0,07 μH . Cívka L_4 má 3,3 závitů opět na $\varnothing$ 6,3 mm. Pokud jde o L_5 , její indukčnost je asi 8,2 μH . Kapacita ladícího triálu nebyla v původním pramenu uvedena, je však možné ji



Obr. 4. Vstupní díl pro VKV



jednoduše vypočítat, stejně jako indukčnost cívek, popř. počet závitů. Celý vstupní díl je osazen stejnými tranzistory typu 2N3855A, které je možné nahradit našimi 0C170 (na místě T_1 a T_4 je lepší typ 0C171). Ideální by ovšem bylo použít naše vf křemíkové typy GF505, jimiž jsou osazeny např. televizory Camping nebo občanské radio-
stanice. Pracovní body tranzistorů jsou nastaveny takto: T_1 a T_2 $-U_{CE} = 5$ V, $I_C = 2$ mA; T_3 $-U_{CE} = 5$ V, $I_C =$

$= 1,5$ mA a T_4 $-U_{CE} = 10$ V. Posledním příkladem použití tranzistorových kaskádních zesilovačů je zapojení na obr. 5. Jde o mf zesilovač 465 kHz s těmito parametry: šířka propouštěného pásma při poklesu -3 dB je 7 kHz (při silném signálu se zvětšuje asi na 11 kHz), při rozladění ± 10 kHz je pokles zesílení asi 40 dB. Tuto výbornou selektivitu dodává přijímači čtyřnásobná propust soustředěné selektivity. Funkce AVC: změna vstup-

Obr. 5. Mf zesilovač 465 kHz. T_1 – P402 (0C170); T_2 až T_4 – P15 (0C169); T_5 a T_6 – P13 (0C70); D_1 – D_2 (GA201). L_7 má indukčnost asi 2 mH. Při přepólování zdroje a diody lze použít tranzistory 155NU70 (T_1), 152NU70 (T_2 až T_4) a 103NU70 (T_5 a T_6)

ního signálu o 60 dB vyvolá změnu výstupního napětí (na R_{11}) o 6 dB. Dobré funkce AVC je dosaženo dvoustupňovým zesilovačem řídicího napětí (T_5 a T_6). Přesto, že napěťové zesílení celého zesilovače je značné (30 000), není nutná neutralizace a na tranzistory T_2 a T_4 jsou kladeny nižší nároky, pokud jde o mezní kmitočet. Toho je dosaženo právě zapojením tranzistorů do kaskád. Celkový odběr zesilovače je při napájecím napětí 6 V asi 5 mA. Při podrobném prohlédnutí obvodu zjistíme, že stabilizace pracovních bodů tranzistorů v kaskádách je řešena oddělenými děliči pro napájení bází, což sic zjednodušuje výpočet, ale zvětšuje počet součástek, v našem případě odporů.

Literatura

- [1] Amatérské radio 11/66, str. 14.
- [2] Radio (SSSR) 1/66, str. 32 až 34.
- [3] Radio (SSSR) 9/65, str. 40 až 41.
- [4] IEEE Transaction on Broadcast and TV Receivers 3/65, str. 49 až 58.
- [5] Radio (SSSR) 4/66, str. 29.

Přeslechy u RK 36

Většina majitelů magnetofonu RK36 nebo rakouského typu Cosor CR1706 se jistě setkala s nepříjemnými přeslechmi z jedné stopy na druhou i při velmi slabé reprodukci. Tyto přeslechy jsou stále stejně silné a nejdou regulovat potenciometrem hlasitosti. Při reprodukci náročnějších monofonních nahrávek je tento jev velmi nepříjemný a rušení nahrávky záznamem na druhé stopě je poměrně značné, zvláště při tichém poslechu.

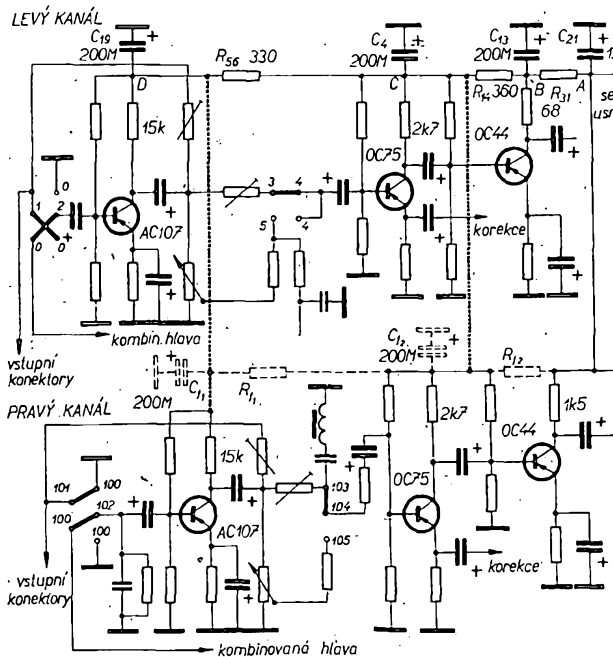
K těmto přeslechům dochází tím, že při reprodukci monofonního pořadu je ten systém kombinované hlavy, který není zvolen přepínačem stop, připojen

na vstup pravého kanálu. Zesilovač pravého kanálu normálně zesiluje až po třetí tranzistor 0C44. Kolektorový obvod tohoto tranzistoru je uzemněn. Obvod báze následujícího tranzistoru 0C75 je paralelně připojen ke stejnému obvodu levého kanálu, takže při monofonní reprodukci je v činnosti celý levý kanál a z pravého budicí a koncový nf stupeň. Na obr. 1 si všimněte prvních tří stupňů pravého kanálu a jejich napájení. Levý kanál má běžný filtrační řetěz z odporů R_{31} , R_{14} a R_{56} a z kondenzátorů C_{21} , C_{13} , C_{19} a C_4 . Stejně stupně pravého kanálu jsou připojeny na tento řetěz (tlusté přerušované

spoje). Napájení obou kanálů ze stejných napájecích bodů má za následek přenos nežádoucího signálu z pravého do levého kanálu přes pracovní odpory tranzistorů, které jsou poměrně malé.

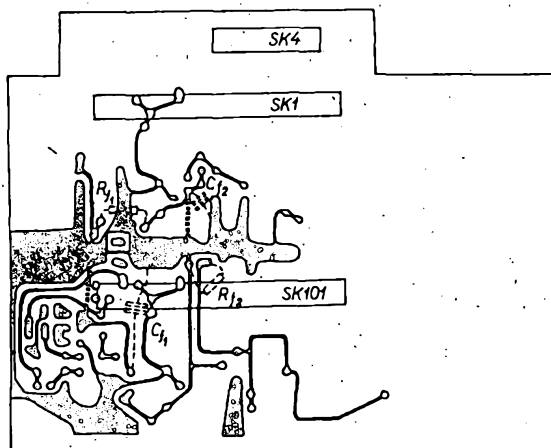
Odstranění přeslechů je poměrně jednoduché, úprava je nenáročná a výsledek je velmi uspokojivý. Spoje napájecích větví předzesilovačů levého a pravého kanálu přerušíme (na schématu jsou vyznačeny tlustou přerušovanou čarou) a do bodů označených na plošných spojích (obráz. 2) zapojíme filtrační odpory a kondenzátory R_{f1} , R_{f2} , C_{f1} , a C_{f2} (kresleno čárkovaně). Odpory jsou stejně velké jako odpory R_{56} a R_{14} , kondenzátory jako kondenzátory C_4 a C_{19} . K úpravě je možné použít čtyři odpory TR 110 680 Ω , spojené po dvou paralelně, což dává přibližně potřebnou hodnotu. Kondenzátory jsou běžné, 200 μ F/12 V s ochranným obalem z plastické hmoty na plášti. Pozor, kladný pól elektrolytických kondenzátorů je uzemněn! Součástky umístíme na spodní stranu desky s plošnými spoji, kde je dostatek místa.

-Mi-



Obr. 1. Úprava proti přeslechům. Čárkované jsou označeny přidané součástky

Obr. 2.



tranzistorový přijímač BANGA

Tranzistorový přijímač Banga je první sovětský přijímač, který se prodává na našem trhu. Jako ostatní nejnovější sovětské tranzistorové přijímače (Sokol, Selga apod.) má velmi dobrou úroveň pokud jde o vzhled i výkon.

Přijímač Banga je určen pro příjem středních vln a dvou-rozsahů krátkých vln (popř. středních, krátkých a dlouhých vln).

Technické údaje

Vlnové rozsahy:

SV – 520 až 1600 kHz,
KV1 – 5,8 až 12 MHz,
KV2 – 14,8 až 18,8 MHz.

Čitlivost:

SV – 0,7 mV/m,
KV1 – 40,0 µV,
KV2 – 60,0 µV.

Mf kmitočet:

465 kHz.

Průměrná selektivita:

26 dB.

Výstupní výkon:

200 mW, zkreslení 2,5 %.

Kmitočtová nf charakteristika:

300 až 4000 Hz, -3 dB.

Klidový odběr proudu:

9 až 10 mA.

Napájecí napětí:

9 V.

Osazení:

3 × P423, 2 × P422, 5 × P41, D101, D9V.

Pro příjem středních vln má přijímač feritovou anténu o průměru 8 mm a délce 160 mm, pro příjem krátkých vln teleskopickou anténu o délce 80 cm. Je vestavěn do skříňky z plastické hmoty v kombinaci černé barvy s barvou slonové kosti.

Ladicí kondenzátor je vzduchový. Vlnový přepínač má pevné kontakty, připájené přímo do desky s plošnými spoji; pohyblivé kontakty jsou na pertinaxové destičce, ovládané ozubeným segmentem a knoflíkem. Při demontáži destičky s pohyblivými kontakty je třeba dbát, aby kontakty nevypadly, neboť jsou v otvorech destičky jen volně zavěšeny. Všechny tranzistory jsou v obějkách – často se však stává, že vývody tranzistoru nemají v obějkách dobrý kontakt. Při opravě je třeba se vždy

presvědčit, drží-li tranzistor dobře v obějkách, popř. jej připájet do plošných spojů. Mf transformátory jsou navinuty do feritových hrníčkových jader. Reprodukční má impedanci 8 Ω a průměr 7 cm. Destička s plošnými spoji je ve skřínce připevněna třemi šrouby a lze ji vyjmout velmi snadno. Tytéž šrouby slouží i k upevnění zadní stěny. Plošné spoje jsou v místech, kde není pájeno, natřeny ochranným lakem proti korozi.

Popis zapojení

Vstupní obvody přijímače se ovládají kontakty přepínače 1 až 8 a 17 až 20 (obr. 1). Vstupní cívky L_1 , L_2 (KV1) a L_3 , L_4 (KV2) jsou na kostrickách o $\varnothing$ 6 mm a jsou laděny feritovými jádry o $\varnothing$ 3 mm. Vstupní cívky L_5 , L_6 jsou na feritové anténě. Cívka L_5 má 80 závitů lakovaným drátem o $\varnothing$ 0,18 mm krokem 0,5 mm. Cívka L_6 má 6 závitů drátem CuP o $\varnothing$ 0,18 mm a je umístěna na začátku cívky L_5 .

Signál postupuje ze vstupu přes kontakt 5 vlnového přepínače a vazební kondenzátor C_9 na bázi tranzistoru T_1 , který pracuje jako vf předzesilovač. Tranzistor T_2 pracuje jako směšovač; oscilační napětí se přivádí na jeho emitor přes kondenzátor C_{23} . Vazbu mezi vstupem a směšovačem tvoří kondenzátor C_{19} . Obvody oscilátoru se přepínají kontakty 9 až 16 a 21 až 28. Oscilátor je osazen tranzistorem T_3 v zapojení s laděným obvodem v kolektoru.

Takto zapojené vstupní obvody mají tu výhodu, že lze mezi tranzistory T_1 a T_2 zařadit mf odladovač, což není u tranzistorových přijímačů běžné. Mf odladovač má 4 × 80 závitů v sekcích a je navinut vf lankem 3 × 0,06 mm.

Obr. 1.

Sériový kondenzátor odladovače má kapacitu 120 pF.

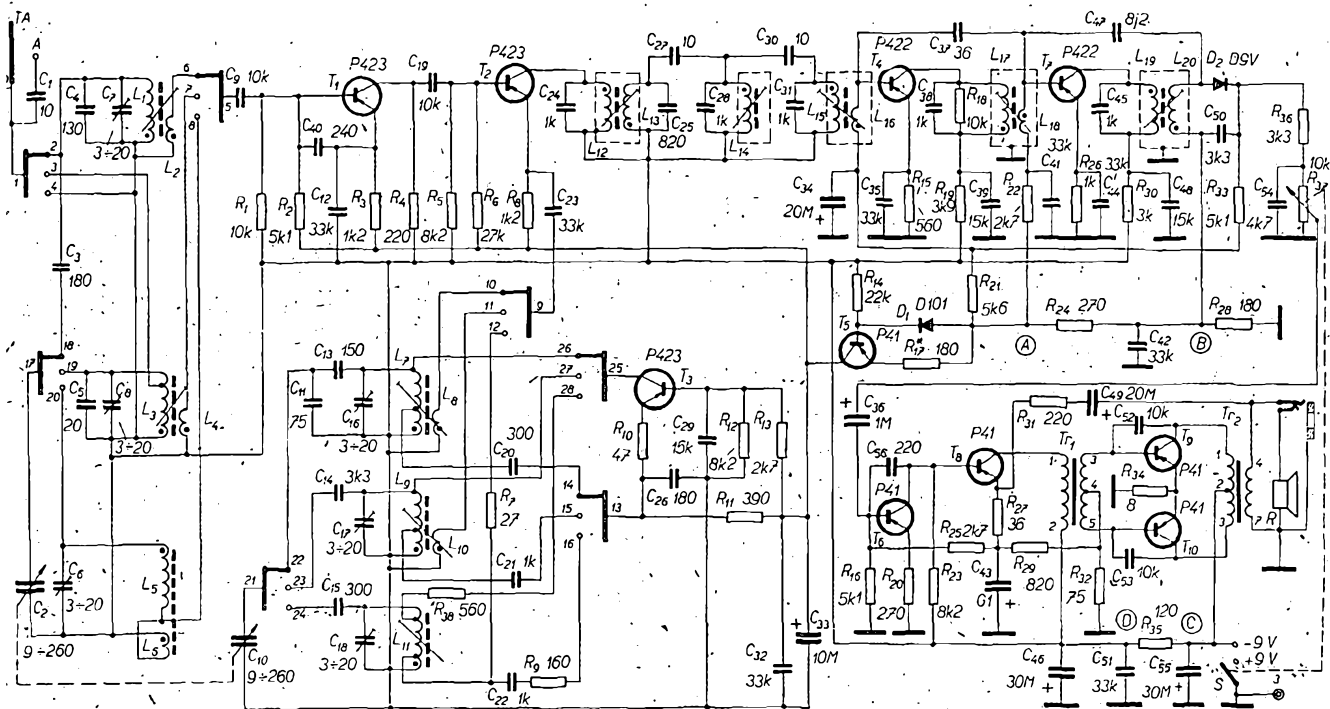
Všechny laděné obvody vstupu i oscilátoru mají doladovací keramické trimry s postříbřenými elektrodami. Protože stříbro časem oxiduje, zaměříme se při hledání závad v laděných obvodech i na kontrolu těchto trimrů.

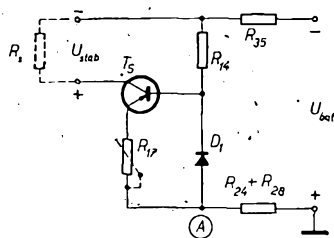
Za tranzistorem T_2 je další neobvyklé zapojení, které je velmi typické pro sovětské tranzistorové přijímače. Je to mf stupeň se soustředěnou selektivitou. V přijímači Banga tvoří tento stupeň cívky L_{13} , L_{14} a L_{15} . Výhodou tohoto zapojení mf transformátorů je kromě jiného nepatrně větší šířka propouštěného pásma a odfiltrování napětí nežádoucích rušivých kmitočtů. Za stupněm se soustředěnou selektivitou následuje běžný mf díl se dvěma neutralizovanými stupni (tranzistory T_4 a T_7). Jako detektor slouží dioda D_2 .

Posledním neobvyklým zapojením v přijímači Banga je zapojení stabilizačního obvodu s tranzistorem T_5 a diodou D_1 . Obvod stabilizuje napájecí napětí pro vstupní, oscilátorový a směšovací tranzistor při změně (poklesu) napětí z baterie, neboť – jak je známo – změnou napájecího napětí se mění pracovní bod tranzistorů; to vyvolává i změnu střídavých parametrů a zhoršení činnosti směšovače, především oscilátoru. Činnost stabilizačního obvodu je zřejmá ze zjednodušeného zapojení (obr. 2).

Zapojení je sestaveno podle charakteristik tranzistoru $I_c = f(U_c)$ při stálém proudu báze I_B . Z charakteristik vyplývá, že (při stálém proudu báze) je změna proudu kolektoru od jisté hodnoty při změně napětí kolektoru velmi malá. Dioda D_1 s pracovním odporem R_{14} tvoří dělič, jehož činnost závisí na U_{bat} ; změnou napájecího napětí se mění i odpor diody a tak se udržují správné pracovní podmínky tranzistoru. R_8 je odpor stabilizovaného obvodu (tj. tranzistorů T_1 , T_2 a T_3). Obvod se nastavuje změnou odporu R_{17} tak, aby v bodě A bylo při napětí napájecí baterie 9 V a na rozsahu KV (bez signálu) napětí asi 1,27 až 1,35 V.

Tranzistor T_6 slouží jako nf předzesilovač a T_7 jako budicí stupeň; oba jsou zapojeny běžně. Koncový stupeň je osazen párovými tranzistory T_9 a T_{10} . Dělič v bázích koncových tran-





Obr. 2.

zistorů je součástí emitorového odporu budicího stupně. Ze sekundárního vinutí výstupního transformátoru je zavedena zpětná vazba (C_{49} , R_{31}) do emitoru budicího stupně.

Nejdůležitější údaje pro opravy

Napětí na jednotlivých elektrodách tranzistorů, měřená elektronickým voltmetrem, jsou v tab. 1.

Oscilační napětí na emitoru T_2 v pásmu SV je 250 až 300 mV. Oscilační napětí na emitoru T_3 v pásmu SV je 80 až 120 mV.

Citlivost mf části pro výstupní výkon 200 mW je pro signál o kmitočtu 465 kHz na anténní zdířce 200 až 450 μ V, na bázi T_1 10 až 20 μ V, na bázi T_2 10 až 15 μ V, na kolektoru T_2 0,5 až 1,2 mV, na bázi T_4 35 až 70 mV, na bázi T_7 1,5 až 2,5 mV. Při měření je potenciometr hlasitosti nastaven na

Tab. 1. Napětí na tranzistorech

	T_1	T_2	T_3	T_4	T_5	T_6	T_7	T_8	T_9	T_{10}	Pozn.
U_C [V]	2,9 až 3,3	2,9 až 3,3	2,9 až 3,3	3,5	2,9 až 3,3	1,7	4,7	7,6	8,8	8,8	
U_E [V]	0,7	0,6	0,5	0,65	1,95	0,2	1,1	1,6	0,01	0,01	
U_{EB} [V]	0,25	0,25	0,21	0,25	2,1*	0,12	0,25	0,12	0,11	0,11	* U_B

Napětí jsou měřena elektronickým voltmetrem.

Tab. 2. Data nf transformátorů

	Vinutí	Vývody	Počet závitů	Drát	Odpor [Ω]
T_{r1}	primární	1—2	1600	0,07 mm CuP	260
	sekundární	3—4	500	0,08 mm CuP	50
		4—5	500		50
T_{r2}	primární	1—2	225	0,15 mm CuP	10
		2—3	225		10
	sekundární	4—7	66	0,35 mm CuP	0,7

maximální hlasitost. Citlivost nf části pro výstupní výkon 200 mW a signál o kmitočtu 1 kHz je (na bázi T_6) 6 až 10 mV. Při měření je citlivosti je třeba vyjmout z objímky tranzistor T_7 , aby se neměřilo i napětí šumu a ostatních signálů z předcházejících stupňů.

Nejdůležitější stejnosměrná napětí

v rozvodu napájecího napětí jsou v bodě A 1,27 až 1,35 V, v bodě B 0,55 V, v bodě C 9 V a v bodě D 8 V. Napětí jsou měřena na krátkovlnném rozsahu a přijímač je bez signálu, tj. naladen mimo stanici.

Pro úplnost jsou ještě v tab. 2 data budicího a výstupního transformátoru

UNIVERZÁLNÍ MĚŘICÍ VYSÍLAČ AM, FM

V časopise Funktechnik byl nedávno uveřejněn zajímavý návod na měřicí vysílač (zdroj vf kmitočtů AM i FM), který při poměrně jednoduchosti má velmi dobré vlastnosti a je postaven ze součástek dostupných i u nás. Jméno autora článku — známého konstruktéra — je zárukou, že přístroj má skutečně ty vlastnosti, které jsou v technickém popisu, i když podle mého názoru by bylo možné funkci přístroje ještě dále zlepšit drobnými úpravami (na které v popise upozorním). Čtenáři najdou všechny bližší údaje v [1]. Rozhodně stojí za to přístroj postavit.

Technické vlastnosti

Kmitočtový rozsah: 1. 140 až 290 kHz;
2. 500 až 1650 kHz;
3. 410 až 495 kHz;
4. 1,65 až 6 MHz;
5. 6 až 22,9 MHz;
6. 87 až 108 MHz.

Výstupní efektivní napětí (impedance 60 Ω):
řiditelné, max. 100 až 300 mV.

Amplitudová modulace (rozsahy 1 až 6):
4000 Hz, 1000 Hz a externí přes
jednostupňový zesilovač pro hloubku
modulace až 30 %.

Kmitočtová modulace (3. a 6. rozsah):
50 Hz, 1000 Hz a externí přes jedno-
nebo dvoustupňový zesilovač.

Hloubka modulace a zdvih: plynule řidi-
telné dvojitým potenciometrem.

Napájení: 220 V, 50 Hz, spotřeba asi
35 W.

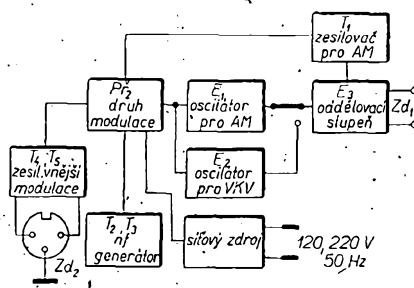
Osazení: EF184, EC92, STV150/30;
Zenerova dioda Z10k, kapacitní diody
BA112 (2 $\times$), AC160, AC122 (4 $\times$).
Ve schématu jsou uvedeny naše sou-
části, jimiž lze původní osazení nahra-
dit.

Velmi výhodné je zavedení rozsahu
410 až 495 kHz, na němž se vzhledem
k jeho šířce (85 kHz) dá velmi snadno
a přesně nastavit žádaný mf kmitočet
pro sladování mf zesilovačů a k sestro-
jování podrobné propustné křivky mf
zesilovačů pro AM.

Zapojení a činnost

Jak je vidět z blokového schématu (obr. 1); vzniká zkušební signál pro AM v obvodu elektronky E_1 a pro FM v obvodu elektronky E_2 . Obvod elektronky E_3 slouží jako oddělovací stupeň. Generátor nf signálu je osazen tranzistory T_2 a T_3 a pracuje jako zdroj modulačního signálu. Kmitočet generátoru lze snadno měnit změnou fázových členů RC, připojených do obvodů přepínačem P_{r2a} . Na třetím rozsahu generátoru lze využít signálu o kmitočtu 50 Hz pro kmitočtovou modulaci a přístroj pak může sloužit jako rozmitač s rozmitacím kmitočtem 50 Hz, který se odvozuje ze síťového kmitočtu.

K přivedení vnějšího modulačního signálu slouží dvoustupňový zesilovač



Obr. 1. Blokové schéma univerzálního měřicího vysílače

s tranzistory T_4 , T_5 ; v případě potřeby lze první stupeň zesilovače vynechat.

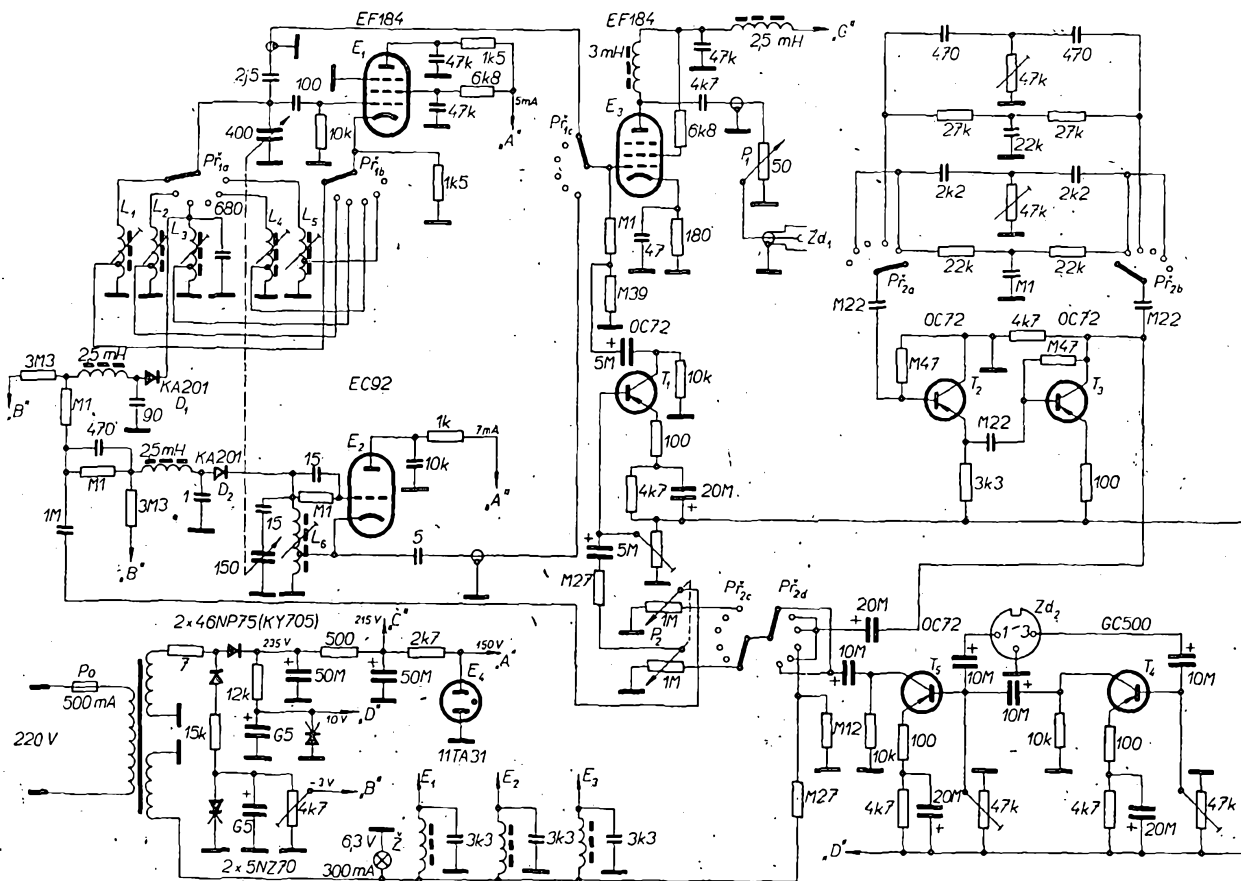
Napájecí napětí je po usměrnění a pečlivém vyfiltrování stabilizováno dvěma Zenerovými diodami a stabilizátorem.

Oba oscilátory (pro AM i FM) jsou elektronově vázané (ECO) (obr. 2). Rozsahy oscilátoru AM (E_1) se přepínají přepínačem P_{r1a} a P_{r1b} . Pro získání většího spektra harmonických kmitočtů je katoda elektronky uzemněna přes odpor 1,5 k Ω . Kapacitní dioda D_1 (pro kmitočtovou modulaci) má pracovní odpor ve větvi záporného napětí (3,3 M Ω). Obě oscilátorové elektronky jsou stále zapojeny (AM při FM a naopak), aby elektronky při přepnutí na jiný rozsah byly ihned schopné pracovat a nemuselo se čekat, až se ustálí jejich pracovní podmínky (po zahřátí).

Nf signál pro kmitočtovou modulaci oscilátoru VKV se přivádí na mřížku E_2 přes tlumivku 2,5 mH a člen preemfáze 100 k Ω , 470 pF (50 μ s). Vf signál se odeberá z katody E_2 přes kondenzátor 5 pF, jde na přepínač P_{r1c} a zesiluje se v oddělovacím stupni E_3 .

Mřížkový svod elektronky E_3 je rozdělen; do spojovacího bodu mřížkových odporů se přivádí modulační signál pro AM, zesílený stupněm s tranzistorem T_1 . Jako generátor modulačního napětí slouží tranzistory T_2 a T_3 . Kmitočet modulačního napětí určují členy R_{25} až R_{27} , spolu s C_{26} až C_{28} (1000 Hz), popř. členy R_{28} až R_{30} a C_{29} až C_{31} (4000 Hz).

Jemně lze kmitočet modulačního napětí nastavit trimry 47 k Ω ve fázovacích obvodech. Jednotlivé sekce přepínače P_{r2} jednak přepínají zvolený kmitočet modulačního napětí (P_{r2a} , P_{r2b}), jednak se jimi přivádí signál na potenciometry pro volbu hloubky modulace (P_{r2c}), popř. pro řízení zdvihu (P_{r2d}).



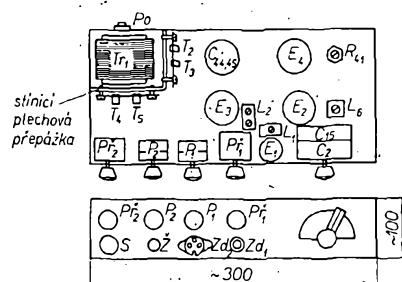
Obr. 2. Zapojení měřicího vysílače

Zesilovač pro externí modulační signál je dvoustupňový; je-li modulační napětí malé, přivádí se na kontakt 3 konektoru Zd_2 , je-li velké, přivádí se na kontakt 1 a zesilovač pak pracuje jako jednostupňový.

Činnost přístroje by bylo možné zlepšit zařazením dekadického děliče a potenciometru na výstupní signálu (místo pouhého potenciometru P_1). Současně by bylo vhodné indikovat nějakým způsobem (např. měřidlem) výstupní úroveň signálu. Signál by se v takovém případě odebíral z anody elektronky E_3 a vedl přes diodu na měřidlo. Také dolaďování kmitočtů kapacitní diodou na všech rozsazích by zlepšilo činnost přístroje bez větších nároků na další výdaje.

Konstrukce a uspořádání součástek

Celkové uspořádání a rozmístění součástek je na obr. 3. Všechny ovládací prvky a zdírky jsou na levé straně, stup-



Obr. 3. Rozložení součástek a ovládacích prvků

nice je vpravo. Rozložení součástek je vyzkoušené, mělo by se proto při konstrukci alespoň do jisté míry respektovat.

Údaje cívek a tlumivek jsou již ve schématu (kromě cívek pro obvody oscilátorů, jejichž hodnoty jsou v tab. 1). Uspořádání vinutí jednotlivých cívek je na obr. 4.

Šasi, kostra a skříňka přístroje je z plechu větší tloušťky (více než 1,5 mm), aby celá konstrukce byla masivní a bránila vyzářování kmitočtů oscilátorů. Z hlediska stability by bylo vhodné použít pro elektronky keramické objímky a většiny přírůdky zespodu šasi skleněnými nebo keramickými průchodkami. Rozložení drobných součástí je

treba volit tak, aby se jejich spoje křižovaly co nejméně.

Aby bylo usnadněno čtení nastaveného kmitočtu, je vhodné použít alespoň tři základní stupnice. Na vnější stupnici s největším poloměrem bude pak rozsah 1 a 2, na prostřední 3 a 4 a na stupnici nejbližší ke hřídeli ladícího kondenzátoru rozsah 5 a 6. Jako vývod signálu je třeba použít výkonek pro připojení sousedního kabelu.

-Mi-

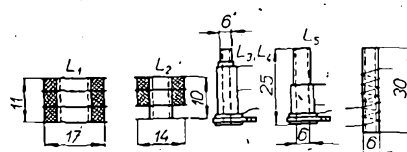
Literatura

- [1] Diefenbach, W. W.: Teiltransistorisierter Universal-Prüfsender. Funktechnik 1967, č. 2, str. 53.

Tab. 1. Cívky pro jednotlivé rozsahy měřicího vysílače

Cívka	Kmitočtový rozsah	Počet závitů	Odbočka na	$\varnothing$ d-átu [mm]	Indukčnost
L_1	140 až 250 kHz	300	80. záv.	0,2 CuP	5,9 mH
L_2	500 až 1650 kHz	140	35. záv.	0,2 CuP	336 μ H
L_3	410 až 495 kHz	182	49. záv.	0,2 CuP	140 μ H
L_4	1,65 až 6 MHz	75	20. záv.	0,2 CuP	23 μ H
L_5	6 až 22,9 MHz	12	3. záv.	0,4 CuP	1,2 μ H
L_6	87 až 108 MHz	5,5	2. záv.	1,0 CuAg	—

Poznámka. - K získání rozsahu VKV podle naší normy CCIR-K by bylo třeba zvětšit počet závitů cívky L_4 asi na 7.



Obr. 4. Způsob vinutí cívek pro jednotlivé kmitočtové rozsahy

NEBOJTE SE POČÍTÁNÍ

Pod tímto titulkem vyjde koncem srpna 4. číslo Radiového konstruktéra. Právě toto číslo by měl mít každý radioamatér vždy po ruce, protože obsahuje soubor nepoužívaných a nepotřebných grafů a nomogramů, které usnadní nejrůznější výpočty. Text doplňují praktické příklady práce s těmito pomůckami, aby ji zvládl i méně zkušený amatér. Nezapomeňte si proto včas zajistit 4. číslo časopisu Radiový konstruktér!

Jednopásmová GP anténa

Miroslav Mužík, OK2BCJ

V naší radioamatérské literatuře byly již popsány některé typy vertikálních antén, zvláště tzv. GP antény. Některé verze již naši amatéři používají (např. SP3PK nebo typy skládaných unipólů), přesto je však jejich rozšíření neúměrně jejich výhodám. Právě u těchto typů antén je možné dokonale přizpůsobení, zvláště je-li anténa určena jen pro jedno pásmo. V pramenech [1], [4] byly popsány různé možnosti přizpůsobení. Neprávem je však opomíjeno přizpůsobení paralelně připojeným souosým kabelem k vlastnímu napájecí. Tento způsob je totiž pro stavbu antény mechanicky nejjednodušší a při přesném výpočtu všech hodnot „chodí“ takto přizpůsobená anténa velmi dobře.

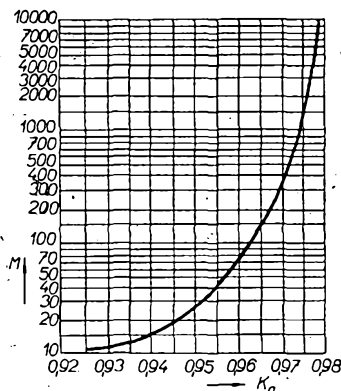
V praxi se osvědčil tento výpočet:

1. Především vypočítáme hodnotu M , potřebnou pro graf na obr. 1.

$$M = \frac{150\,000}{fd} \text{ [MHz; mm]},$$

kde f je kmitočet, pro který anténu navrhujeme, d je průměr použitého zářiče.

2. Podle obr. 1 zjistíme koeficient krácení K_a , který je funkcí M .
3. Hodnotu M použijeme v grafu na obr. 2 ke zjištění vyzařovacího odporu R_r .



Obr. 1.

4. Vypočteme skutečný vyzařovací odpor zkráceného čtvrtvlnného zářiče R_0 :

$$R_0 = R_r - \frac{Z_1}{4R_r} \text{ [}\Omega\text{]},$$

kde Z_1 je impedance souosého kabelu, jímž je anténa připojena k vysílači.

5. Vypočteme kapacitní reaktanci X_r zkráceného zářiče:

$$X_r = SR_0 \text{ [}\Omega\text{]},$$

kde $S = \frac{Z_1}{R_0} - 1$.

6. Hodnotu X_r použijeme pro výpočet dalšího zkracovacího koeficientu K_b :

$$K_b = 1 - \frac{X_r}{100K_c},$$

kde K_c je hodnota podle grafu na obr. 3 (změna reaktance v Ω na 1 % změny délky).

7. Nakonec vypočítáme s použitím předcházejících hodnot skutečnou délku zářiče:

$$L_z = \frac{75\,000K_aK_b}{f} \text{ [mm; MHz]}.$$

Nyní je třeba vypočítat délku indukčního přizpůsobovacího členu L_p , který připojíme paralelně k napájecímu souosému kabelu:

- a) nejprve vypočítáme indukční reaktanci X_s přizpůsobovacího členu:

$$X_s = \frac{Z_p}{S} \text{ [}\Omega\text{]},$$

kde Z_p je impedance souosého kabelu

použitého pro přizpůsobovací člen a S hodnota podle bodu 5 předcházejícího výpočtu.

- b) Vypočítáme velikost úhlu, jehož tangenta je dána vztahem:

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{-X_s}{Z_p}.$$

- c) S použitím hodnot vypočítaných podle bodů a), b) bude délka přizpůsobovacího členu

$$L_p = \frac{83,3\alpha V}{f} \text{ [mm; MHz]},$$

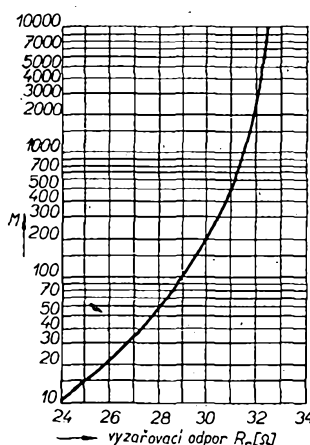
kde V je rychlostní součinitel souosého kabelu použitého pro přizpůsobovací člen.

Poslední fází výpočtu je výpočet délky paprsků, tvořících „umělou zem“:

$$L_u = \frac{75\,000K_c}{f} \text{ [mm; MHz]}.$$

Koeficient K_c vyhledáme v grafu na obr. 1, vypočítáme-li podle průměru použitého drátu novou hodnotu M podle odst. 1 výpočtu pro stanovení délky zářiče.

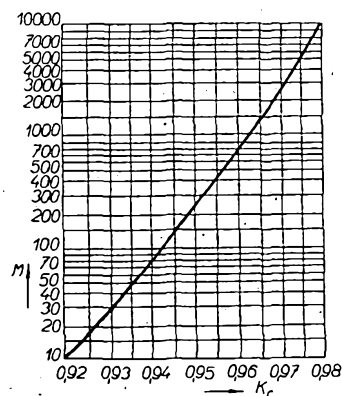
Podle těchto vztahů byla několikrát počítána jednopásmová GP anténa pro 14 MHz a výsledky byly opravdu překvapující. Anténa nebyla po postavení podle výpočtu dodatečně upravována (nebyly k dispozici měřicí přístroje nebo alespoň reflektometr). Kdyby ovšem



Obr. 2.

došlo při výpočtu k chybě, nebo kdyby byl z nějakých důvodů vysoký PSV, lze změnou délky přizpůsobovacího členu anténu doladit. Jak se ukázalo v praxi, není délka zářiče kritická v rozmezí ± 1 cm. V praxi byla GP anténa zhotovena z plášťové instalační trubky o $\varnothing$ 23 mm, používané k vnitřní elektrické instalaci (trubka podle ČSN 370011). Při konstrukci antény z tohoto materiálu je jen důležité dobře propájet spoj při prodlužování první třímetrové trubky.

Těm, kdo by si chtěli takovou nenákladnou GP anténu instalovat a mají nechuť k jakýmkoli výpočtům, usnadní práci tabulka pro stanovení délky zářiče při různých průměrech trubky a stanovení délky přizpůsobovacího členu při použití souosého kabelu s impedancí



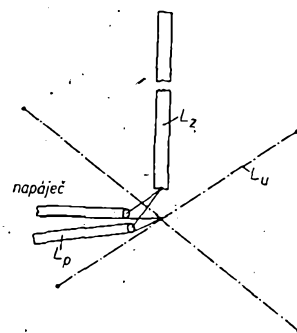
Obr. 3.

72 Ω pro svod i přizpůsobovací člen. Údaje jsou pro pásmo 14 MHz.

$\varnothing L_z$ [cm]	2,5	3,0	3,5	4,0
L_z [cm]	482,5	481,4	480,3	478,4
L_p [cm]	157,6	156,8	156,4	155,5
L_u [cm]	516,5	516,0	515,5	514,9

Jak je z tabulky zřejmé, lze v rozmezí uvedených průměrů vyhledat interpolací délku zářiče i pro jiný průměr. Na obr. 4 je schematické konstruktivní uspořádání antény.

Pokud jde o umístění antény, je velmi kritické. Nemáme-li možnost umístit ji nad úroveň okolních domů, musí být „umělá zem“, kterou tvoří čtyři paprsky, alespoň ve výši $\lambda/4$ nad zemí.



Obr. 4.

Literatura:

- [1] Šíma J., OK1JX: Anténa „Ground-plane“, AR 8/56, str. 241.
- [2] The Radio Amateur Handbook, 1956.
- [3] Prozorovský J., UA3AW: Výpočet vertikální čtvrtvlnné antény, Radio 10/62, str. 23.
- [4] Rotthammel, K.: Antennenbuch, Berlin: Verlag Sport und Technik 1959.

Grafické riešenie profilu terénu

Frant. Argaláš

Pri riešení úloh výpočtu sily poľa v mieste príjmu alebo úlohy $E = f(d)$ na VKV je jedným z činiteľov, ktorý ovplyvňuje šírenie, aj profil terénu a zemské zakrivenie. Je preto výhodné riešiť takéto úlohy na grafe, ktorý zobrazuje profil terénu nad zemským oblúkom. Tento graf je výškom polárneho súradného systému, kde je na kružnici zobrazený zmenšený rez povrchu zemského vo zvolenom smere. Aby bol profil terénu zvýraznený, volíme rozdielne mierky zobrazenia pre dĺžky a výšky. To znamená, že kružnicu zidealizovaného zmenšeného rezu premeníme na elipsu. V úvahu prichádzajúce dĺžky spojenia sú vzhľadom k zemskému polomeru veľmi malé. Tým sa zjednoduší výpočet súradného systému na riešenie polomeru osculačnej kružnice elipsy. Vychádzame z nasledujúcich známych veličín:

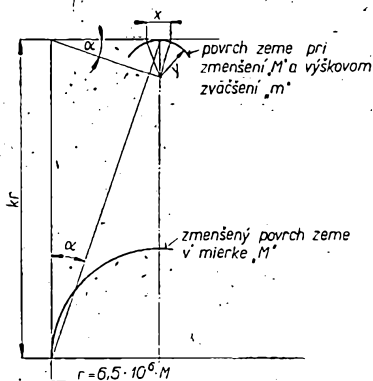
1. Elektrický polomer zeme je $6,5 \cdot 10^3$ km.
2. Mierku dĺžkového zobrazenia označme M a pamätajme, že mapa je priemetom zemského povrchu do rozvinuteľnej priemetne. To znamená, že dĺžky zistené na mape je potrebné na oblúk premietnuť z roviny.
3. Mierku výškového zobrazenia označme m .
4. Topografickú dĺžku zobrazovania označme d .
5. Dĺžku diagramu označme x .
6. Činiteľ výškového skreslenia označme $k = \frac{m}{M}$.
7. Polomer osculačnej kružnice je y . Potom z obr. 1:

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{r}{kr} = \frac{y}{r},$$

$$\text{z toho po úprave a dosadení } y = \frac{r}{k} = \frac{6,5 \cdot 10^6 \cdot M^2}{m} \text{ [m]} \quad (1)$$

$$x = dM \text{ [m, m]} \quad (2)$$

Po vypočítaní veličností x a y je možné pomocou prípravku narysovať základný oblúk nadmorskej výšky $h = 0$. Niekedy môžeme tento oblúk s dostatočnou presnosťou narysovať podľa krivítka. Za tým účelom si vypočítame výšku najvyššieho bodu oblúku nad úsečkou x v jej strede.



Obr. 1.

Z obr. 2:

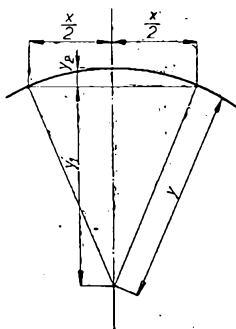
$$y_2 = y - y_1$$

$$y_1 = y^2 - \sqrt{\frac{x^2}{4}}$$

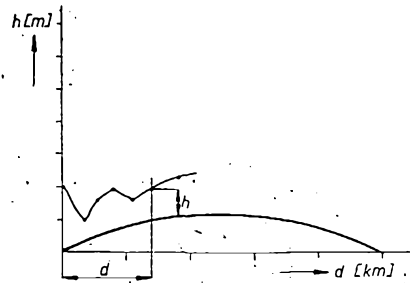
Po dosadení:

$$y_2 = y - \frac{1}{2} \sqrt{4y^2 - x^2}$$

Úprava grafu je na obr. 3, kde je aj spôsob vynášania profilu z mapy. Pri práci postupujeme tak, že na mape



Obr. 2.



Obr. 3.

spojíme miesto vysielača z miestom príjmu.

Vzdialenosť jednotlivých vrstovníc od vysielača vynášame na poradnicu a nadmorskú výšku vrstovníc nad oblúk.

Príklad výpočtu: Máme nakresliť profil terénu pri vzdialenosti 80 km. Volíme dĺžkovú mierku

$$M = \frac{1}{2 \cdot 10^5} \text{ (1 cm = 2 km), výškovú mierku volíme}$$

$$m = \frac{1}{10^4} \text{ (1 cm = 100 m). Pak}$$

$$x = \frac{8 \cdot 10^4}{2 \cdot 10^5} = 4 \cdot 10^{-1} \text{ m} = 400 \text{ m/n. m.,}$$

$$y = \frac{6,5 \cdot 10^6 \cdot 10^4}{4 \cdot 10^{10}} = 1626 \text{ m/n.m.,}$$

$$y_2 = 1625 - \sqrt{(1,625)^2 \cdot 10^6 - 4 \cdot 10^4} = 10 \text{ m/n. m.}$$

Konvertor s násobičom

Ivan Jakubík, OK3CU

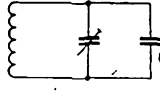
Po prečítaní článkov OK1VEX [1, 2] o sústredenej selektivitě som bol presvedčený, že „to je to pravé“ a na svoj RX (konvertor podľa OK1FF+M.w. E.c.) som úplne zanevrel. Okrem silných staníc na dnešných preplnených amatérskych pásmach mi vadilo ešte to, že moje QTH je doslova obklopené ďalšími piatimi stanicami vo vzdialenosti 80 až 250 m.

Postavil som teda mf diel, ktorý bol použitý namiesto M. w.E.c. a konvertor som upravil tak, že oscilátor bolo možné preladať mf kmitočet 450 kHz bol najskôr s trojnásobným, postupne až so sedemsnásobným filtrom na vstupe mf dielu. Dosiahnuté výsledky však ani zďaleka neodpovedali očakávaniu. Prítomnosť silných a miestnych staníc mi vadila rovnako ako predtým. Zmenšilo sa o poznanie rušenie klikami silných staníc.

Po tomto neúspechu skúsil som znížiť mf kmitočet na 130 kHz. Navinul som nové filtry, spočiatku päť, potom sedem a nakoniec deväťnásobné. Tvar priepustnej krivky som pracne, myslím však že s dostatočnou presnosťou snímam pomocou presného signálneho generátora Tesla BM 223 a elektrónkového voltmetra Tesla BM 388a. Odolnosť prijímača voči rušeniu silnými signálmi sa oproti predchádzajúcemu mf dielu s kmitočtom 450 kHz badateľne nezmenila.

Po viac ako dvojročnom experimentovaní s filtermi so sústredenou selektivitou som došiel k nasledujúcim poznatkám: 1. Filtry so sústredenou selektivitou na vstupe mf zosilňovača znížia možnosť vzniku krížovej modulácie na detektore. Pretože pred mf zosilňovačom je však tiež nelineárny štvorpól – zmiešavač, dochádza ku vzniku krížovej modulácie na tomto stupni (najčastejší prípad). Ak dôjde ku vzniku krížovej modulácie v zmiešavači alebo ešte pred ním (nevhodne volená vstupná elektrónka), žiadne filtery za zmiešavačom nezabránia rušeniu, vzniklému vlivom priečnej modulácie. Neočakávajte teda, že použitím mf zosilňovača s filtermi so sústredenou selektivitou bude odstránené rušenie silnými signálmi staníc pracujúcich s odstupom až 100 kHz od prijímaného signálu (podľa počtu ladebných obvodov pred zmiešavačom), ak úroveň napätia rušivého signálu dosiahne hodnoty, postačujúcej ku vzniku krížovej modulácie na zmiešavači alebo na vstupu prijímača. Pripomínam to preto, aby nebol mylne vykladaný článok [1]. Ako som sa totiž pri rozhovoroch s niektorými OK i RP presvedčil, (a spočiatku i sám som bol tej mienky) zanechal v čitateľovi článok [1] dojem, ako by sa rušenie, spôsobené krížovou moduláciou, dalo odstrániť použitím filtrov so sústredenou selektivitou na začiatku mf zosilňovača.

Tab. 1.

 Pre všetky cievky sú použité trolitulové kostričky o $\varnothing$ 10 mm s jadrom M7					
Pásmo	C_p	$L_{1,2,3,4}$	Závit	$\varnothing$ drôtu	Poznámka
[MHz]	[pF]	[μ H]		[mm]	
3,5	—	51	68	0,15 CuPH	križové na dĺžku 6 mm
7	40	7	36	0,25	tesne
14	50	1,4	18	0,6	tesne
21	32	0,8	12	0,6	na dĺžku 15 mm
28	—	0,8	12	0,6	na dĺžku 15 mm

beniu signálov, spadajúcich do rozsahu priepustnej krivky.

b) pre širku pásma potrebnú na prenos signálov SSB a nastavenú na M.w.E.c. je činiteľ tvaru už prijateľný [6], hoci s viacnásobnými filtrami sú dosiahnuté výsledky pochopiteľne priaznivejšie.

c) stabilita oscilátora M.w.E.c. je vynikajúca; takú by amatérskou stavbou bolo možné dosiahnuť len po dlhých pokusoch. Ak by totiž bol použitý pevný mf kmitočet (čo je pre sústredenú selektivitu nutnosťou), musel by sa oscilátor preladovať. Uvedená kombinácia: konvertor s kryštálom riadeným oscilátorom + M.w.E.c. má vynikajúcu stabilitu a môže sa smelo srovnávať s najlepším továrenským prijímačom.

Obvod kladnej spätnej väzby je tvorený polovicou dvojité triódy ECC82. Pri rozmiestňovaní súčiastok je treba dbať na to, aby spätná väzba bola vedená len požadovanými obvodmi a je treba sa vyvarovať parazitných oscilácií. Najvýhodnejšie je umiestniť elektrónku ECC82 medzi EF89 a ECC85.

Druhá polovica ECC82 je v mojom prípade využitá ako kryštálový kalibrátor s kryštálmi 100 kHz a 1 MHz.

Jednotlivé stupne konvertora je potrebné od seba dobre tieniť (boxy), čo je badateľné i zo schémy na obr. 1.

Ak by niekto chcel konvertor postaviť len pre vyššie amatérske pásma (napr. k prijímaču K.w.E.a. pre 14, 21 a 28 MHz), doporučujem na vstupe použiť namiesto EF89 elektrónku ECC84 v kaskádovom zapojení. Výhody takto upraveného zapojenia v zosilňovači sú v menšom šume a vyššej impedancii vstupe. Podrobnejšie sa o tom možno dočítať v seriáli článkov [6]. Doporučujem, aby si ich každý vážny záujemca prečítal. Zapojenie príslušnej časti je na obr. 2. Mohlo by sa namietat, že šum elektróniek do kmitočtu 30 MHz je zanedbateľný. Praktické skúšky však ukázali, že už na 21 MHz je náhrada pentódy kaskádou dobre znateľná. Odolnosť kaskády proti vzniku križovej modulácie je vďaka zapojeniu s pentódou EF89 menšia, vzhľadom na dva ladené obvody pred kaskádou je však stále ešte veľmi dobrá.

Nakoniec treba pripomenúť, že obsluha konvertora je obťažnejšia dovtedy, kým si zvykneme so spätnou väzbou narábať. V praktickom používaní to vyzerá tak, že ladíme s povolenou spätnou väzbou a túto uťahujeme len v tom prípade, keď prijímaná stanica je rušená silným signálom. Najmenšia šírka pásma je pochopiteľne s utiahnutou väzbou tesne pred rozkmitaním celého konvertora.

Literatúra

- [1] Navrátil, OK1VEX: Soustředěná selektivita, AR 5/62, str. 138.
- [2] Navrátil, OK1VEX: Filtry se soustředěnou selektivitou, AR 10/62, str. 286.
- [3] Penkin, UA3HP: Vysokočuvstvitelný konverter na 28 až 29,7 MHz, Radio 6/62, str. 18.
- [4] Gončarskij, UB5WF: KV konverter s položitelnou obratnou svjaz, Radio 2/63, str. 18.
- [5] Koločay, OK3QQ: Konvertor odolný proti križovej modulácii, AR 8/63, str. 236.
- [6] Obermajer, OK2EI: Koncepcie jakostního KV přijímače, AR 1/65, str. 20; AR 2/65, str. 14; AR 3/65, str. 10.

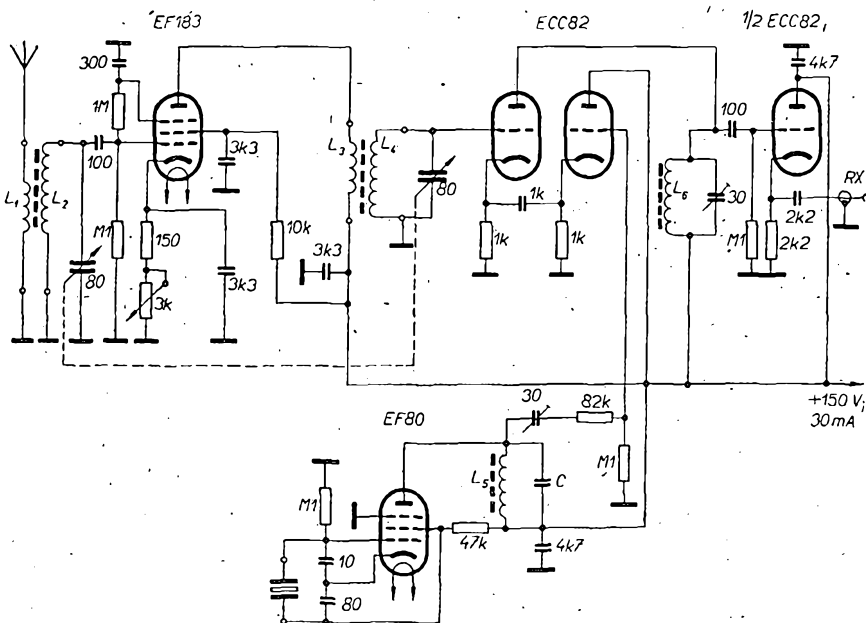
My OL-RP

Rubriku vede Josef Kordač, OK1NQ

Dnes si popíšeme ďalší konvertor pro pásma 1,8, 3,5, 7 a 14 MHz, ktorý používa OK2BLG, bývalý OL6ACY. Je to obdoba konvertoru, ktorý byl

popsán v AR 5/66. Je trochu zjednodušen a používa se k prijímači EZ6. S kryštaly jiných kmitočtů jej můžeme použít i pro jiný přijímač, např. E10L (kromě pásma 14 MHz) nebo pro M.w.E.c., kde vynecháme pásmo 1,8 MHz, které již máme přímo na přijímači. Přesto však lze konvertor použít pro toto pásmo jako dvoustupňový vř zesilovač tím, že vyřadíme z činnosti oscilátor. Citlivost M.w.E.c. se tím podstatně zvýší.

Zapojení konvertoru je běžné (obr. 1). Vysokofrekvenční zesilovač je osazen velmi strmou elektronkou EF183. Při rozmístování součástí a zapojování tohoto stupně musíte dát dobrý pozor, aby se zesilovač nerozkmital. Dokonalé odstínění vstupního a anodového ladicího obvodu je nutné! Všechny blokovací kondenzátory musí mít co nejkratší přívody; pájejte je přímo na objímku elektronky a uzemňujte do společného bodu! Ladicí kondenzátor je duál o maximální kapacitě asi 80 pF. Pokud jej nemáte, stačí běžný duál 2×500 pF, který zmenšíme sériovým kondenzátorem o hodnotě asi 100 pF. Na směšovači je trioda vzhledem k jejímu malému šumu a odolnosti proti križové modulaci. Při použití elektronky ECC82 je možné použít druhý systém jako oddělovací stupeň. V našem případě je druhá trioda zapojena jako katodový sledovač a současně impedanční transformátor. Pokud by zde nebyl, anodový obvod v oscilátoru by byl značně tlumen a napětí na něm by pokleslo. Velikost injekce oscilačního napětí do směšovače upravíme nejlépe odporem v sérii s oddělovacím kondenzátorem – trimrem 30 pF. Katodový sledovač nesmí být přebuzen, nesmí jím protékat mřížkový proud. Docházelo by k omezení oscilátorového napětí a tím k podstatnému zvýšení harmonických, které by způsobily pokles konverzní strmosti směšovače. Cívka L_6 v anodě směšovače rezonuje spolu s kapacitami elektronek a spojí a trimrem 30 pF ve středu mf pásma použitého přijímače. Nastavení tohoto obvodu není kritické, neboť je tlumen výstupním odporem směšovače, který je velmi malý – řádově jednotek kilohmů. Za směšovačem je zapojen katodový sledovač. Výstup signálu z konvertoru tvoří souosý kabel. Napájeci



Obr. 3.

Z Maladivských ostrovů se opět ozývá VS9MB. QSL žádá via W2CTN. Jack je také manažerem pro VS9MP.

Téměř denně vysílá ZD9BI z ostrova Tristan da Cunha na 14 MHz ve večerních hodinách. Ač s ním pracovala řada našich stanic, zaslechl jsem ho jen jednou, neboť v poslední době si sám vyhledává stanice. QSL via GB2SM.

Někdy byl zaslechnut VQ9HJB na kmitočtu 14 185 kHz ve večerních hodinách. Tato stanice je na Seychelských ostrovech.

Nemáte-li QSL od TR8AG, můžete je urgovat u jeho manažera CR6GO. Guy je na kmitočtu 14 140 kHz téměř každý večer ve spojení s francouzskými stanicemi.

Z Tunisu byl zaslechnut 3V8BZ ve 23.00 SEČ v pásmu 14 MHz. QSL žádá na DL7FT.

Se zařízením SB34 byl v Andoře Miki, F2GM. Vysílal pod značkou PX1GM a žádá QSL via REF.

Potřebujete-li Krétu, objeví se ve večerních hodinách na 14 MHz SV0WL; QSL via W3CJX.

SSB liga

V. kolo 21. 5. 1967

Jednotlivci (nejlepší deset)

1.—2.	OK1MP	330 bodů
1.—2.	OK2BHX	330
3.	OK2ABU	315
4.	OK1AAE	300
5.	OK1WGW	280
6.	OK1AIR	252
7.	OK2BHB	247
8.	OK1JE	221
9.	OK1NG	195
10.	OK1LM	192

Kolektivní stanice

1.	OK3KNO	266 bodů
2.	OK1KGR	234
3.	OK1KMM	117
4.	OK1KWH	80

Deník pro kontrolu: OK2VP.
Pozdě zasláný deník: OK1AGQ.

* * *

Nezapomeňte, že 9. září od 00.00 GMT do 10. září 24.00 GMT proběhne fone část WAE DX Contestu. Ve shodě s podmínkami WAE diplomu se soutěží na všech pásmech (nejdou tedy kategorie zvlášť pro jednotlivá pásma) a navazují se spojení se stanicemi mimo Evropu. Předává se RS a pořadové číslo spojení. Jako násobíte se počítají země DXCC a distrikty W, VE, VO, JA, VK, ZL, PY, ZS a UA, zvlášť na každém pásmu. Za každé spojení se počítá 1 bod. Za spojení v pásmu 3,5 MHz jsou 2 body. Na požádání může být evropské stanice, předáno až 10 QTC (údajů o předcházejících spojeních).

Za každé QTC se počítá 1 bod.

Závodníci jsou rozděleni do kategorií podle dvou měřítek:

- Podle příkonu:
 - třída A do 50 W,
 - třída B 50 až 150 W,
 - třída C nad 150 W.

- Podle počtu operátorů:
 - stanice s jedním operátorem,
 - stanice s více operátory.

Deníky je třeba zaslat do 14 dnů po skončení závodu na adresu ÚRK.

Za zaslání zprávy děkují posluchačům OK1-15835 a OK3-16456. Ozvěte se další, ivysílací!



Rubriku vede Jindra Macoun, OK1VR

Zajímavosti z Polska

Koncem roku 1966 bylo v Polsku více než 2000 koncesí pro amatérské vysílání. Rozvoj radioamatérské činnosti byl nejintenzivnější zvláště v posledních dvou letech, kdy počet koncesí stoupl dvojnásobně. Začátkem roku 1964 bylo v Polsku 1100 koncesí.

Předseda PZK ing. Jedrychowski, SP5MI, a místopředseda plk. ing. Bavej, SP5BM, dostali vysoká státní vyznamenání – Medaile ze zásluhy o obranu vlasti.

Majáková stanice SP6VHF, která pracuje z hory Vysoká na kmitočtu 144,010 MHz, změni v nejbližší době kmitočet na 145,960 MHz ve shodě s usnesením konference VKV manažerů v Opatij 1966.

OK1VR

Výsledky VI. provozního aktivu 18. června 1967

Stálé QTH		
1.	OK1VMS	39
2.	OK1DE	37
3.—4.	OK1AIB, OK2VJK	26
5.	OK2KOG	20
6.	OK2BES	18
7.	OK2VIL	16
8.	OK1XS	8
9.	OK2KOH	7
10.	OK1ABO	6
11.—12.	OK1AER, OK1KYT	3
OK2QI a OK2AJ neoznámili po skončení aktivu výsledky.		

Přechodné QTH		
1.	OK1WHF/p	22
2.	OK2X1/p	20
3.	OK2LN/p	16
4.	OK1KJB/p	8
5.	OK1ADC/p	8
6.	OK1KOR/p	6
7.	OK1ZW/p	5
Aktiv řídili OK2X1/p a OK1WHF/p.		



Rubriku vede Jaroslav Procházka, OK1AWJ

Mistrovství Evropy přede dveřmi

Už jen několik týdnů nás dělí od okamžiku, kdy se evropská liščí škola „elita“ sejde k vzájemnému měření sil. Přípravy na tuto významnou akci jsou v plném proudu. Do většiny zemí byly rozeslány informační pokyny o pořádané akci, ke QSL listkům určeným do zahraničí jsou přikládány vkusné letáčky a k popularizaci této vrcholné sportovní soutěže přispělo nemalou měrou i zahraniční vysílání československého rozhlasu a náš ústřední vysílač OK1CRA. K dnešnímu datu je už znám i detailní pořad mistrovských dnů.

22. září: příjezd účastníků do cílové stanice Tábor, přeprava do střediska Červená nad Vltavou a seznámení účastníků s programem.

23. září: 1. zasedání mezinárodní jury, trénink na obou pásmech, losování závodníků a družstev pro pásmo 80 m, losování lišek pro závod v pásmu 80 m, zkoušky zařízení závodníků, seznamovací večer.

24. září: závod v pásmu 80 m, 2. zasedání jury – schválení výsledků závodu v pásmu 80 m, vydání oficiálního bulletinu, losování závodníků a družstev pro pásmo 2 m, losování lišek pro závod v pásmu 2 m, zkoušky zařízení závodníků.

25. září: Závod v pásmu 2 m, 3. zasedání jury – schválení výsledků v pásmu 2 m, vydání oficiálního bulletinu, oficiální vyhlášení výsledků z obou pásem, hamfest.

26. září: zájezd po jižních Čechách.

27. září: odjezd účastníků mistrovství Evropy. Program bude doplněn dalšími kulturními a sportovními akcemi, jichž se mohou účastnit především hosté: 23. září zájezd autobusem do Písku a okolí; 24. září zájezd do Tábora, prohlídka města, muzea a katekumb; 25. září zájezd lodí na Orlik a Zvíkov; 26. září zájezd do Hluboké nad Vltavou, do Č. Krumlova, Českých Budějovic a Jindřichova Hradce. V Českých Budějovicích se kromě prohlídky pamětihodností města počítá s exkurzí do pivovaru Budvar. Po celou dobu mistrovství Evropy bude ve středisku Červená nad Vltavou pracovat stanice s přifixem OK5FOX, která bude také k dispozici zahraničním účastníkům. Ve středisku jsou bohaté možnosti k využití volného času: obdivání, tenis, stolní tenis, kuželky, jízda na loďkách, koupání, lov vysoké nebo černé zvěře aj. Věříme, že se celá akce vydaří a účastníci budou dlouho vzpomínat na pár hezkých dnů v jižních Čechách.

Výsledky dalších soutěží

Liška v Popradě, 27. a 28. května

Účast: 26 závodníků, hlavní rozhodčí ing. Ladislav Kryška.		
Nejlepších pět:		
1. Harminec	Bratislava	77 min.
2. Hostyn	Prešov	90 min.
3. Gribus	Prešov	97 min.
4. Chlebak	Prešov	97 min.
5. Točko	Košice	99 min.

‘Závodilo se jen v pásmu 80 m v malebném prostředí Vysokých Tater, v Tatranské Lomnici. Několik závodníků získalo III. VT.

Liška v Brně, 3. a 4. června

Účast: 24 závodníků, hlavní rozhodčí Jaroslav Alexa.		
Nejlepších pět:		
1. Magnusek	Frýdek-Místek	65 min.
2. Brodský	Brno	71 min.
3. Harminec	Bratislava	72 min.
4. Plachý	Brno	77 min.
5. Mojiš	Prostějov	83 min.

Závod, který byl jinak dobře připraven, nepálo počasí a velká část závodníků startovala v bouři. Na osmdesátce, na niž se závod konal, jsou atmosférické poruchy zvlášť citelné!

Víceboj v Bratislavě, 3. a 4. června

Účast: 24 závodníků, hlavní rozhodčí Marta Farbiaková.		
Nejlepších pět:		
1. Konečný	VÚ 6174	366,34 b.
2. Vondráček	Praha	347 b.
3. Mikeska	Gottwaldov	344 b.
4. Jác	Pardubice	311,48 b.
5. Hásek	Pardubice	308,80 b.

Liška v Kladně, 10. a 11. června

Účast: 14 závodníků na 3,5 MHz, 8 závodníků na 145 MHz, hlavní rozhodčí Emil Kubeš.		
145 MHz:		
1. Brodský	Brno	81 min.
2. Kryška	Praha	100 min.
3. Kop	Praha	101 min.
4. Chalupa	Kladno	108 min.
5. Bina	Praha	120 min.

3,5 MHz:		
1. Burian	Litoměřice	77 min.
2. Kop	Praha	78 min.
3. Kryška	Praha	98 min.
4. Koblic	Praha	99 min.
5. Bittner	Nymburk	102 min.

Tato soutěž měla vysokou úroveň. Konala se ve Slaném a byla výborně organizačně připravena. Okresní výbor Svazarmu dotoval výběrovou soutěž vkusným putovním pohárem.

Druhá mistrovská soutěž ve víceboji

Ve dnech 16. a 18. června byla v Hradci Králové uspořádána druhá mistrovská soutěž v radiostanici víceboji, jejíž výsledky se započítávají do mistrovství republiky 1967. Zúčastnilo se jí 22 závodníků kategorie A a 13 závodníků kategorie B.

Již po první disciplíně – příjmu – bylo zřejmé, že boj o nejlepší umístění bude velmi vyrovnaný. Nejlepšího výkonu 100 bodů dosáhli Farbiaková, Brázdová, Sýkora a mistr sportu Pažourka. V kategorii B (do 21 let) přijalo všechny texty bez chyby dokonce 6 závodníků.

Nečekaný průběh mělo vysílání na ručním klíči. Ještě nikdy v historii našeho víceboje se nestalo, aby v kategorii A získalo plný počet bodů několik závodníků. Výsledek Farbiakové, Chmelíka, Kučery a Pažourky – čtyřikrát po 100 bodech – je zatím nejlepší, jakého kdy bylo na mistrovství republiky dosaženo. Slabší byly výsledky v kategorii B, kde jen Burger získal 100 bodů.

Pro práci na stanicích připravil pořadatel tři kompletní okruhy, takže mohla startovat vždy tři družstva současně. Pracovalo se na stanicích RO21, které se však příliš neosvědčily. Jejich hlavní nevýhodou je, že není možno fídit zisk v dílu. Přijímač se potom při vzdálenosti několika kilometrů od protistanice jejím signálem zahlcuje. Budou-li stanice RO21 použity při dalších závodech, je třeba umístit je od sebe ve vzdálenosti větší než předepsané 3 km, nebo je opatřit jednoduchou regulací vř. zisku. Zatím se však ukazuje, že stanice RM31 jsou pro práci v síti výhodnější.

Poslední disciplínou byl orientační závod. Proti předpokladům byl zvolen rovinný terén, takže úplně pokrytý lesem, se spoustou menších i větších bažinek a cest. Navíc byla „pro utajení“ jedna z kontrol umístěna stranou od správného stanoviště. Tak se stalo, že orientační závod zamíchal pořadím mnohem více než se očekávalo a zmařil mnohé naděje na lepší umístění. Nejlepšího času 51 minut dosáhl nečekaně Kučera z hradeckého družstva, v kategorii B zvítězil Pažourka z 58 minut.

V celkovém hodnocení zvítězil v kategorii A několikanásobný reprezentant Jan Kučera, OK1NR, který svými výsledky v jednotlivých disciplínách splnil podmínky pro udělení titulu mistra sportu. V kategorii B se jako první umístil Milan Konečný z trenčinského družstva.

Boj o první místa letošního mistrovství republiky je zatím naprosto otevřený. Do celkového pořadí se započítávají dva nejlepší výsledky ze všech tří mistrovských závodů. Rozhodnutí tedy přinese poslední soutěž koncem října v Brně.

Výsledky nejlepších 10 závodníků a pořadí družstev:

Kategorie A		Kategorie B	
1. Kučera	386,00	1. Konečný	383,55
2. Mikeska	351,50	2. Burger	376,96
3. Vondráček	346,83	3. Plass	374,31
4. Bracíník	345,58	4. Král	358,63
5. Farbiaková	343,00	5. Jáč	334,55
6. Sýkora	341,33	6. Suchý	328,96
7. Chmelík	332,00	7. Kratochvíl	314,96
8. Pažourek	322,00	8. Věčna	287,63
9. Koudelka	308,85	9. Hásek	281,51
10. Brázdová	302,19	10. Ziembský	275,11

Družstva

1. Hradec Králové	962,64	1. Trenčín	1109,14
2. Brno	941,54	2. Pardubice	945,02
3. MNO	916,49	3. Hradec Králové	937,05
4. Gottwaldov	901,84	4. Kombino- vané	631,21
5. Pardubice	884,62		
6. Frýdek-Místek	582,91		



Rubriku vede Karel Kamínek, OK1CX

Závod míru

Závod míru se koná ve dnech 23. a 24. září 1967 za podobných podmínek jako v minulém roce. Přesná pravidla jsou v AR 8/66, str. 29. Tedy jen stručně: závod má tři části, v sobotu od 23.00 SEČ do neděle 03.00 SEČ první, od 03.01 do 06.00 SEČ druhá a od 06.01 do 09.00 SEČ v neděli třetí.

Kategorie jsou čtyři: kolektivky, jednotlivci OK, jednotlivci OL a RP, provoz na pásmu 160 a 80 m pro OK, na 160 m pro OL, výhradně CW. Výzva je „CQ M“.

Kód je číselnicímístný; skládá se z okresního znaku, RST, pořadového čísla spojení a QTC složeného z pěti různých písmen, která nesmějí tvořit slovo ani být v abecedním pořádku. Toto QTC vyše stanice jen při prvním spojení. Ve všech dalších vysílá QTC přijaté v předcházejícím spojení od protistanice. Nebylo-li předcházející QTC správně zachyceno, předá se poslední správně přijaté QTC.

Bodování podle Všeobecných podmínek (viz AR 2/66, str. 29).

Násobil: na každém pásmu v každé části závodu je násobitelem každý okres protistanice jen jednou. Vlastní okres nelze započítat.

Konečný výsledek: součet bodů za spojení ze všech pásem násobený součtem okresů ze všech částí a pásem.

Posluchači: hodnotí se jen správně odposlouchané a zaznamenané spojení, značky obou stanic a kód přijímané stanice. Každou stanici je možné zaznamenat v libovolném počtu spojení, každý okres – včetně vlastního – z něhož vysílá odposlouchaná stanice, je násobitelem, za každé správně odposlouchané spojení (tj. značky obou stanic, které navázaly spojení, kód a QTC přijímané stanice) se počítá jeden bod. Vynásobením celkového počtu bodů za spojení součtem násobitelů ze všech částí a pásem získáme konečný výsledek.

V ostatním platí Všeobecné podmínky. A ještě jedno upozornění: závod se započítává do mistrovství ČSSR radioamatérů na KV pro rok 1967!!

Výsledky ligových soutěží za květen 1967

OK LIGA

Kolektivky			
1. OK3KGW	871	7. OK2KEY	243
2. OK2KYD	417	8. OK3KZF	165
3. OK1KDE	411	9. OK3KEW	148
4. OK1KOK	376	10. OK1KAY	106
5. OK2KZG	340	11. OK1KTL	106
6. OK1KHL	263		
Jednotlivci			
1. OK2QX	1024	15. OK2BAE	278
2. OK1AFN	917	16. OK1AOZ	271
3. OK1BV	730	17. OK1NR	262
4. OK3CGI	604	18. OK3CDY	260
5. OK2BOB	585	19. OK1ARZ	258
6. OK2BHK	582	20. OK3CFP	227
7. OK3UN	539	21. OK1AOR	213
8. OK1QM	518	22. OK1CIJ	208
9. OK2HI	511	23. OK1EP	186
10. OK2BLG	446	24. OK1AHN	181
11. OK1TA	351	25. OK2BKO	140
12. OK1NK	319	26. OK1AOV	137
13. OK2BHX	315	27. OK2VP	132
14. OK2BIX	290	28. OK1KZ	114

OL LIGA

1. OL4AFI	402	4. OL0AIK	135
2. OL1ABX	270	5. OL6AIN	114
3. OL3AHI	230		

RP LIGA

1. OK1-13146	2714	13. OK1-15561	500
2. OK1-3265	1830	14. OK1-7289	439
3. OK2-4569	1609	15. OK3-12645	416
4. OK1-15685	1203	16. OK2-16314	415
5. OK1-17247	1190	17. OK2-16421	358
6. OK1-11854	1118	18. OK1-15683	353
7. OK1-15835	1052	19. OK2-4243	261
8. OK1-10368	1024	20. OK1-17301	209
9. OK1-15773	868	21. OK1-17454	181
10. OK2-8036	862	22. OK2-20781	134
11. OK2-20501	703	23. OK2-4620	110
12. OK1-17453	550		

První tři ligové stanice od počátku roku do konce května 1967

OK stanice-kolektivky

- OK1KOK 13 bodů (3+2+2+2+4),
- OK3KGW 15 bodů (5+3+5+1+1),
- OK1KDE 21 bodů (6+5+3+4+3).

OK stanice - jednotlivci

- OK2QX 8 bodů (1+1+2+3+1),
- OK3CGI 41 bodů (18+5+8+6+4),
- OK3UN 46 bodů (5+22+10+2+7).

OL stanice

- OL4AFI 6 bodů (1+1+1+2+1),
- OL1ABX 16 bodů (4+3+3+4+2).

RP stanice

- OK1-15835 25 bodů (4+5+5+4+7),
- OK1-11854 38 bodů (16+6+4+6+6),
- OK2-8036 47 bodů (7+10+11+9+9+10).

Hodnoceny jsou jen ty stanice, které zaslaly všech pět hlášení. Poněvadž některé dosud vedoucí stanice v celkovém hodnocení tak neučinily, vypadly dočasně „ze hry“ na tak dlouho, dokud nebudou mít povinných 6 hlášení. Ale i tak – překvapení nejsou vyloučena. Znovu upozorňuji, že nelze dodatečně zarazovat hlášení z minulých měsíců do ligové soutěže. Pokud zaslaly nejsou odeslány doporučené, nese riziko ztráty hlášení odesílatel. Ztráty dopisů jsou mizivé, zatím jen dvě, ale i tak je to nepříjemné a – dodatečně není pomoci.

Změny v soutěžích od 15. května do 15. června 1967

„S6S“

V tomto období bylo uděleno 27 diplomů CW a 1 diplom fone. Pásmo doplňovací známky je uvedeno v závoře.

CW: č. 3391 HA6KNB (14), č. 3392 OK3CCA, Prešov, č. 3393 YU2OH, Hrvatski Leskovec (14), č. 3394 W2ASF, Bronxville, N. Y. (14), č. 3395 DM3CG, Burg u Magdeburku, č. 3396 DM3UFJ, Schmölln (14), č. 3397 DM2BSM, Lipsko (14), č. 3398 PA0ABM, Heerlen, č. 3399 OK3CFP, Nové Mesto nad Váhom, (14), č. 3400 OK1WHF, Ústí nad Labem (14), č. 3401 YO4CS, Galatzi (14), č. 3402 DL7IG, Berlín, č. 3403 DM4NN, Lauter (14), č. 3404 DM2BLJ, Kröpla (21), č. 3405 DM3WQG, Stendal (14), č. 3406 DM3YEJ, Ronneburg (14), č. 3407 DM4WNN, Erlabrunn (14), č. 3408 DM2BON, Karl-Marx-Stadt (14), č. 3409 DM3WSO, Berlín (14), č. 3410 DM3NCJ, Jena-Zwätzen (14), č. 3411 DM2AHK, Ilmenau, č. 3412 DM2BNL, Löbau (14), č. 3413 DM3TEA, Rostock, č. 3414 DM3VGO, Berlín, č. 3415 DM2BQI, Erfurt, č. 3416 DM2CRM, Lipsko (14) a DM6WAO, Berlín.

Fone: č. 751 OK1WGW, Teplice (14 – 2× SSB).

Doplňovací známky za spojení obdrželi:

DM4PKL k základnímu diplomu č. 3090 za 14 MHz, DM3YPA k č. 2952 za 7 MHz, OK1NL k č. 2088 za 14 MHz, K4RZK k č. 2042 za 21 MHz, DM2ATH k č. 1477 za 7 a 21 MHz, DM2CDO k č. 2545 za 21 MHz a DM2AUO k č. 1431 za 28 MHz. Dále DJ2XP k č. 729 za 3,5, 21 a 28 MHz a též za fone k č. 423 za 7, 14 a 28 MHz a OK1AHZ k č. 2645 za 28 MHz CW a k č. 731 za 21 MHz fone.

„ZMT“

Bylo vydáno dalších 34 diplomů ZMT č. 2172 až 2205 v tomto pořadí:

UA9PC, Novosibirsk, UA9GU, Perm, UA4OP, Omutnisk, UW3TE, Gorky, UA9KAZ, Čeljabinsk, UI8DA, Gulistan, UA3KW, Obninsk, UT5OI, Černovcy, UW9XS, Warkuta, UC2KBC, Minsk, UY5NA, Chmelnik, UA6KAE, Novorossijsk, UT5VF, Lugansk, UW9AO, Čeljabinsk, UL7JZ, Ust'-Kamenogorsk, UT5XW, UW3KAP, Moskva, OE2LEL, Saalfelden, DM3UL, Riesa, DM2CDL, Radeberg, YO8KGC, Onesti, HA5BQ, Budapešť,

OK3CFP, Nové Mesto nad Váhom, DM4SKL, Freital, DM3ZQG, Tangermünde, DM3UE, Angermünde, DM3NCJ, Jena-Zwätzen, DM2BYN, Karl-Marx-Stadt, DM4WNN, Erlabrunn, DM3LDA a DM6ZAA a 'DM3YYA, všichni z Rostocku, DM2AUA, Wismar a DM3WYF, Forst/Lausitz.

„100 OK“

Dalších 29 stanic, z toho 4 v Československu, získalo základní diplom 100 OK:

č. 1803 UQ2IL, č. 1804 UC2SE, Mogilev, č. 1805 UA9FM, Perm, č. 1806 HA8UH, Kecskemét, č. 1807 SP6AKM, Kozle-Port, č. 1808/435, diplom v OK(OL)IAHL, Praha 6, č. 1809 (436.) OL9AIA, Cadca, č. 1810 DL8JM, Marl-Hüls, č. 1811 DM2AKF, Cottbus, č. 1812 DM4WPL, Dittersdorf, č. 1813 DM2WNL a č. 1814 DM2CKL, oba Dráždany, č. 1815 DM3ZKL, Radebeul, č. 1816 DM2BRL, Dráždany, č. 1817 DM4ZXL, Grossenhain, č. 1818 DM2BPP, Wittenberge, č. 1819 DM2CRM, Lipsko, č. 1820 DM4WKL, Dráždany, č. 1821 (437.) OK2BHD, Tišnov, č. 1822(438.) OK3CGO, Převídza, č. 1823 YO8OK, Iasi, č. 1824 DL9EC, Essen-Steele, č. 1825 SP6BFF, Bystrica, č. 1826 DM2CDH, Ballenstedt/Harz, č. 1827 DM2BFN, Falkenstein, č. 1828 DM2BNJ, Poessneck/Th., č. 1829 DM3TF, Brieske-Ost, č. 1830 DM4WL, Kreischa a č. 1831 DM3SF, Cottbus.

„200 OK“

Doplňovací známku za 200 předložených různých listů z Československa obdrželi: č. 100 OK1NC k základnímu diplomu č. 1684, č. 101 UA3BS k č. 138, č. 102 UW9WB k č. 1208, č. 103 DM4ZL k č. 1502, č. 104 DM2BNL k č. 930, č. 105 DM3YPA k č. 1443, č. 106 DM2BFM k č. 1046, č. 107 DM4XGL k č. 1482, č. 108 OK2KRO k č. 560, č. 109 DM2BLJ, ex DM3VDJ k č. 1282 a č. 110 DM4ZWL k č. 1536.

„300 OK“

Za 300 předložených listů z OK dostane doplňovací známku č. 42 UA3BS k základnímu diplomu č. 138 a nikoli OK1NC, jak jsme omylem posledně uvedli, dále č. 43 DM2BFM k č. 1046 a č. 44 OKIAKU k č. 1298.

„400 OK“

Za 400 předložených listů z OK od různých stanic byla přidělena doplňovací známka č. 21 stanici UA3BS k základnímu diplomu č. 138.

„500 OK“

Devátou stanicí, která získala všechny vydávané doplňovací známky k základnímu diplomu 100 OK, tj. za 500 potvrzení od různých OK stanic, je OK3IF. Má základní diplom č. 1091 a doplňovací známku č. 9, jak už bylo řečeno. Gratulujeme!

„P75P“

3. třída

Diplom č. 197 obdržel stanice DJ6BW, Erich Russ z Wiesbadenu.

1. třída

Karel Kudr, OK1HA z Prahy-západ se stal majitelem diplomu P75P – 1. třídy s č. 18. Upřímné blahopřání!

„P-ZMT“

Diplom č. 1151 dostala stanice UA3-79523, Světoslav Šmajn z Moskvy, č. 1152 UB5-49532, Joel S. Kleinmann z Mukačeva, č. 1153 UA3-79521, Juri V. Manuhin, Obninsk u Kalugy, č. 1154 UC2-33087 Valery K. Lemzikov, Minsk, č. 1155 UA9-23646, Vladislav Kaliničenko, č. 1156 UA9-69096, Sverdlovsk, č. 1157 UB5-5537, Ivčenko N. N. Dněprodžeržinsk, č. 1158 UQ2-22460, Vladislav Mičenko, Riga, č. 1159 UB5-5380, V. A. Martynenko, Dněprodžeržinsk, č. 1160 UA1-102508, J. N. Borodasentčenko, Leningrad, č. 1161 UB5-44050, Thomas Desiatnikov, Lvov, č. 1162 DM-1981/F, Gottfried Köhler, Kamenz, č. 1163 DM-2180/L, Thomas Werner, Kreischa, č. 1164 DM-2088/M, Karl-Heinz Ehrentraut, Hartha/Döbeln, č. 1165 DM-2546/G, Klaus Le-ciejewski, Stassfurt.

„P-100 OK“

Další diplom s č. 480 byl přidělen stanici HA6-013, Sandor Molnar, Salgótarján.

„P-200 OK“

Doplňovací známku za předložených 200 potvrzení o posluchu různých československých stanic dostane s č. 10 OK2-14893 k základnímu diplomu č. 433, dále č. 11 OK1-11861 k č. 408 a konečně č. 12 UQ2-22317 k č. 259.

„RP OK-DX KROUŽEK“

3. třída

Diplom č. 551 byl přidělen stanici OK1-15835, Karel Sokol, Louny, č. 552 OK3-12645, Ivan Jankovič, Nitra a č. 553 OK3-16457, Vladimír Bužek, Partizánské.



Rubriku vede ing. Vladimír Srdínko,
OK1SV

DX-expedice

Osud expedice Dona Millera, W9WNV, stále ještě čeká hladinu DX-veřejnosti. Sled události kolem něho můžeme po ověření shrnout asi takto: v USA zasedala „Awards Committee“, která za účasti Dona projednávala znovu celou záležitost a rozhodla: spojení s FR7ZP, 1M4A, VQ9AA/A a VQ9AA/D (tyto značky použil Don na své expedici) platí v plném rozsahu za země do DXCC. Komise neuznala za platné jen značky K1IMP/KC4 a VU2WNV. O řadě dalších zemí, z nichž Don také vysílal, není v tomto usnesení zmínka. Můžeme se tedy domnívat, že jejich platnost zrušena nebyla.

Komise udělila Donovi napomenutí a usnesla se, že další země z jeho expedice budou napříště uznány jen na podkladě předložených úředních potvrzení od úřadů té oblasti, kterou navštíví.

Na této schůzi převzal Don trofej LIDXA (Long Island DX Association) jako neúspěšnější DX-man! V době uzavírky čísla koná Don okružní cestu autem po USA a Kanadě společně s Billem, WA6SBO. Účelem cesty je získat prostředky na další plánovanou expedici, která má trvat asi 3 měsíce (jak aspoň tvrdí prameny oficiálních DX-rubrik a všichni světoví DX-mani). Plán této expedice vypadá takto: EA9 (Rio, Ifni), EA0, FR7/E, FR7/T, KC4, VP8, VQ8-Branden, VQ8-Rodriguez, VU4, XU, YI, ZA(!), Bouvet, Geyser a ještě asi tři další „možné“ nové země!

Současně bylo oznámeno, že Don žádá všechny amatéry, aby s ním navazovali vždy jen jediné spojení na každém pásmu, aby se dostalo na co nejvíce stanic. Dále oznamují již předem, že s největší pravděpodobností budou nadále potvrzovat spo-

jení jen razítkem na QSL (obdobu W0MLY z Afriky): Kmitočty expedice se mění, nebude to tedy již 14 045 kHz! Byly již oznámeny tyto kmitočty: 3501, 7001, 14 005, 21 005 a 28 005 kHz pro CW. Tyto údaje přinesl DL-QTC.

YASME-expedice skončila vysílání z Gambie (ZD3I) dne 31. 5. 1967. Iris a Lloyd navázali více než 6000 spojení se 132 zeměmi. To je skutečně solidní expediční práce! V současné době jsou již na cestě do CR3. Jejich kmitočty jsou stále 7010, 14 051, 21 051 a 28 051 kHz.

Dostali jsme podrobnější zprávy o neúspěchu expedice WA6SBO na ostrov Clipperton, která byla plánována od 20. 5. 67. Plavidlo USCG „Antipodes“ mělo cestou na FO8 poruchu na motoru a ovládacím systémem, takže Bill se musel vrátit domů. Nyní oznámil, že nehodlá již podniknout na Clipperton další výpravu, protože pojede s Donem na dokončení jeho expedice.

Podle dalších zpráv podnikne však koncem září expedici na Clipperton W0SYK. O osudech dříve ohlášených dvou výprav nejsou zprávy, ale dosud se nikdo z nich z FO8 nezvzal.

Spáté zprávy došly o plánované expedici na ostrov Nauru. Bob, W4CHA, který nedávno pracoval z ostrova Norfolk pod značkou VK2ERJ/9, se vrátil zpět do Austrálie s těžkou infekcí na noze a nejsou tedy předpoklady, že by pokračoval v dohledné době ve své plánované expedici v Pacifiku.

Pokud jste navázali spojení s exotickou značkou 1G1HKP, která byla na pásmech začátkem dubna, byla to expedice na ostrov Ganges (30°51'N, 154°16'E), ležící poblíž ostrova Marcus. Dosud však není vyjasněna otázka jeho platnosti do DXCC. Byl to JA1EK.

VQ8CG, který pracoval 16. 5. 67 z Chagosu, 17. 5. 67 z Rodriguez a 25. 5. 67 z Mauritiu, je považován za pirátu, protože nepoužil předepsanou značku, tj. VQ8CCG, popřípadě VC8CGR. Podrobnosti jsme však dosud neobdrželi.

Bill, K6KA, a jeho XYL, WA6EWJ, právě zahájili svoji novou expedici kolem světa. Budou pracovat z celé řady vzácných zemí, které oznámíme, jakmile dostaneme jejich oficiální plán. Poznamenejte si však již dnes

jejich kmitočty, které budou dodržovat: 7004, 14 004, 21 004 kHz, CW, 7064, 7194, 14 104, 14 194, 21 344, 21 404 a 28 544 kHz na fone.

VSSARV odvolal svoji novou expedici na ostrov Kismaran!

Nedůvěra v oznámené expedice italských stanic do ZA se ukázala oprávněnou, neboť se dosud, jako už mnohokrát před tím, žádná expedice z Albánie neobjevila.

1M4B, který se zčista jasně vynořil 10. 6. 1967 na 21 MHz a stylem práce silně připomínal Dona, W9WNV, Don nebyl! Zatím však nikdo o této stanici nic pozitivního neví.

K6CAA doplnil již dříve oznámený plán expedice do Pacifiku tím, že chce navštívit: K6GR, K6GS, KF6, VK1, VR1-Phoenix, VR3, VR5, ZK1-Manihiki, ZM7 a 5W1. Jen aby byly podmínky, abychom v těchto zemiích udělali!

Výbornou zprávu nám zaslal CK3CIN: loď značky DL2LE/MM se má rychlovat na trati FUB, VK9, CR8, VR4, VK9-Cocos-Keeling a dalších ostrovech poblíž této trati. Operátoři již mají koncese i pro tyto země. QSL bude vyřizovat DL9ST.

Zprávy ze světa

FA6EJ v Rio de Gro pracoval již AM i na 28 MHz. Nyní však má poruchu generátoru, takže se delší dobu nečve. Je však předpoklad, že Don a Billem se tam na své expedici zastaví.

Východní Karoliny jsou opět dezerťácké; pracuje tam v současné době stanice K6LEW.

VR1C má QTH Ellice Island a má tam být trvalou stanicí. QSL žádá via ZLTS.

VSSBS-Bruni je aktivní na 14 MHz telegraficky. Nejvhodnější čas pro spojení je kolem 12.00 GMT nebo i dříve.

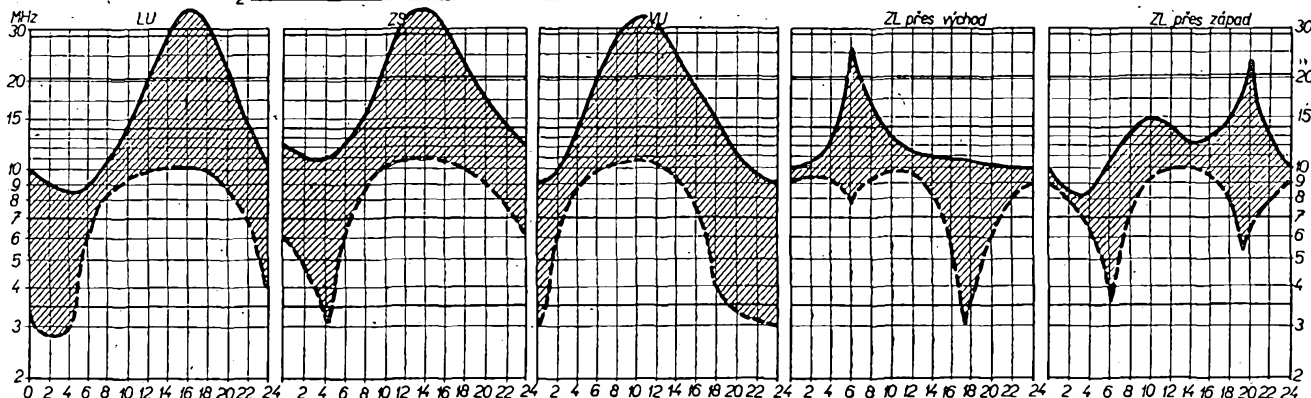
ZL1AM, Noel, oznamuje, že zůstane na ostrově Kezmadec celý rok.

Potřebná zpráva přišla o činnosti stanice ZS2MI na ostrově Merion! ZS2MI pracuje sice převážně AM na kmitočtu 14 170 až 14 150 kHz, ale občas již používá CW a při provozu AM jej lze i telegraficky zavolat. QSL žádá nyní via W2GHK.



na září 1967

Rubriku vede
Jiří Mrázek,
OK1GM



Září znamená rozhraní mezi létem a podzimem a je to znát i v ionosféře. Termodynamické děje, které vedly k relativně značnému ohřívání a tím i rozptýlení vrstvy F2 v letních měsících, zvolna ztrácejí na intenzitě. Tím končí i značné zředování volných elektronů vlivem tohoto tepelného rozptýlení a denní průběh kritického kmitočtu vrstvy F2 začne mít ve druhé polovině měsíce již svůj „zimní“ charakter: ve dne bude jen jedno maximum krátce po poledni, zatímco druhé relativně maximum pozdě odpoledne vymizí. Současně

se budou hodnoty poledního maxima stále zvyšovat, což postupně povede k posouvání DX podmínek na vyšší pásma. Podmínky na 21 MHz budou tedy stále lepší a výraznější se ozve i pásmo desetimetrové, na němž v klidných dnech uslyšíme značný DX provoz (dopoledne střední a jižní Asie až Austrálie, odpoledne přinejmenším východní pobřeží severní Ameriky, často i střední až jižní a po celý den střední až jižní Afrika). Již při poměrně slabém geomagnetickém rušení však tyto podmínky zmizí; a protože sluneční činnost stále stoupá, nebude o nějaké ty erupce a následné jevy v dálkovém šíření krátkých vln nouze.

Činnost mimořádné vrstvy E bude i nadále vykazovat značný pokles oproti začátku a července. Shortskipové podmínky zasáhnou

televizní pásma již jen vzácně. Také celková hladina atmosférických poruch bouřkového původu se bude dále snižovat. Zato přibývající noc umožní snadnější práci na čtyřicet i osmdesátimetrech; zejména pásmo 7 MHz podrží v noci své standardní dobré podmínky. Ještě lepší, třebaže již ne tak pravidelné, budou podmínky v noci na dvacetimetrovém pásmu. Celkově lze říci, že DX podmínky se budou během měsíce zřetelně zlepšovat a že budou podstatně lepší než ve stejném období několika posledních let. Zlepšování se ani koncem září nezastaví a bude zasahovat i do dalšího měsíce. Maximum sluneční činnosti je zkrátka přede dvěma a navíc roční změny ve struktuře vyšší ionosféry jsou v září a říjnu pro práci na amatérských pásmech nejvýhodnější.

V Nigeru jsou nyní jen tři povolené stanice: 5U7AL (operátor W4KIL), 5U7AC a 5U7AK. Fred, W4KIL, má však koncese i pro Haute Volta Rep., Dahomey a Chad, kam chce občas zajíždět.

Z ostrova Norfolk je v současné době aktivní VK9RH, který vysílá CW na 14 078 kHz. Vzdávky kolem 07.15 GMT.

VK9VM, Ian, pracuje z Bismarckova souostroví. Používá kmitočet 21 035 kHz a je u nás slyšitelný kolem 12.00 GMT.

YJ8BW se dal na SSB, ale CW zůstává věrný a občas se ozývá telegraficky na kmitočtech 21 045 nebo 21 070 kHz mezi 10.30 až 12.00 GMT, na 14 070 kHz mezi 06.00 až 10.00 GMT, někdy i na ostatních pásmech včetně 1,8 a 28 MHz.

CR5CA pracuje denně na 21 MHz CW nebo AM od 20.00 GMT. Je poměrně slabý CW-ope-
rátor, takže často dává přednost AM. Bývá CW na počátku pásma kolem 07.00 až 12.00 GMT. Zdrží se tam tři roky a doufá, že bude mít brzy směrovku.

V době všeobecného nářku nad špatnými DX-podmínkami v létě hlásí Karel, OK1-15369, poslech výborných rarit na pásmu 7 MHz, kde pracují téměř denně např. stanice: VP1MW, CX8CZ, JW3NI, KV4DB, H13AMG, H18IBC, řada PY, LU atd. Všechny jsou u nás slyšitelné mezi 03.00 až 06.00 GMT na kmitočtech 7000 až 7010 kHz. Stojí tedy za to se na 7 MHz občas přeladit.

OK3CAC je toho času v Mongolsku, kde (podle oznámení jeho junior operátora OK3-16456) dostal koncesi. Vysílá zřejmě na zařizení JT1AG a používá značku OK3CAC/JT1. Pochlédněte se po něm!

VP2SC je jedna z mála rarit, která ozívuje polo-prázdná DX pásma. QTH je St. Vincent Isl. a pracuje ráno kolem 08.00 GMT na 14 MHz CW.

KB6CZ, Canton Island, se v poslední době objevil i na CW na kmitočtu 21 050 kHz vždy v neděli kolem 12.00 GMT. QSL žádá zasílat v 4M QGG.

Těm, kdo snad dosud marně čekají na QSL z Kuby direct, jedna dobrá rada: je lépe zasílat QSL pro CO/CM stanice přímo na ANRAC, P. O. Box 6996, La Habana, Cuba, tj. na kubánský radioklub, nikoli přímo na jednotlivé značky. Věrně tím, kteří tím byli!

Kolektivka UP2KNO oznamuje, že QSL za jejich expedici (4L7A) dosud nejsou vytištěné, již brzy však prý bude zabájeno jejich roz-sílání.

Valentin, UV3BC/M, QTH Mirnyj, Antarktida, sděluje, že QSL bude roz-sílat až po svém návratu do SSSR.

19RB, QTH Ilc, je patrně další recesní prefix, jichž se nyní vyvíjí řada. Byl to 19RB, na jehož adresu se mají zasílat QSL. Nová země to však jistě nebude!

Značka LAA, která se objevuje na amatérských pásmech, je správná a patří Norweje Military Signals Amateur, QTH Trondheim.

G3TNN a G5AAJ jsou obě stanice YL (Ruth a Janette) – pokud je potrefíte ujeté do YLCC, počkejte si na ně na 14 MHz, kde dost často vy-sílají.

VK4CR pracuje kolem 05.00 GMT na 14 020, 14 040 nebo 14 088 kHz ze Solomon Island.

VP8IY je již na South Shetland Isl. a bude tam služebně ještě asi 10 měsíců. Jeho krystal má kmitočet 14 062 kHz.

Kmitočty VP8JD, který je na South Orkney Islands, jsou CW: 21 043 kHz (kolem 17.45 až 19.45 GMT), a 14 070 kHz (kolem 19.00 až 20.00 GMT). QSL se zasílají via CX2AM.

Jožo, OK3HM, vysílá nyní pod značkou 9G1HM. Má krystaly 14 020 a 21 030 kHz. Vysílá CW, hlavně v sobotu v noci a v neděli ráno i opoledne (21 MHz). QSL via OK3MM, Box C-22, Piešťany.

ZD7IP, populární reprezentant ostrova St. He-lena, odpísl domů do G. Na jeho místo nastoupil ZD7DI, který žádá zasílat QSL jen via RSGB.

FR7ZL není t. č. na Tromelinu; vysílá pod stejnou značkou z domova.

Pro lovec prefixů je dobrý TI5EP; QSL na P. O. Box 257, San José.

CM2BL oznámil, že skončil vysílání z Kuby a odešel domů do OK. Na Kubě je nyní jen CM2BA.

Maledív prý mají v brzké době dostat nový prefix 8Q.

FB8ZZ se nyní věnuje převážně fonii. Pracuje AM na kmitočtech 14 135 až 14 145 kHz v době mezi 17.00 až 18.00 GMT. Co je však hlavní, odpovídá běžně i na telegrafické za-volání!

TN8AA oznámil, že získal koncesi TL8AA, odkud se má brzy ozvat.

KM6BI a KM6CE oznamují, že posílají QSL svědomitě, t. č. je však nemají pro po-tiže s tiskem a dlouhou dodací dobou. Na všech-ný zájemce se však do-tane.

QSL manažerů významnějších stanic: APSNO-DJ3KM, KG6SL-W4FRO, TU2BK-F3ZU, 7Q7LZ-G3LZ, VK2AH/VK9-VK3ACW VP2AA-VE3ACD, TA2FM-DJ2PJ, K4ERV/KB6-K4MQM, VE0MD/V01AW, HP9FC-VE1DH, CE6CE-DJ7ZG, HB0XBA/HE-DJ5CQ, TY4ATC-K6JAJ, TY4ATC/TN8 a TR8-K4MZU, VK2AIF/VX5-VK2 bureau, VP2GSM-W91SM, KG6SB-W7PHO, VP2VI-W2YTH, WA2VJ/V3V8-WA2DJI, WB2VJD/CE0AA-K5GOT, XW8BM-K8DBP, ZD3F-W2CTN a 4L7A – P. O. Box 310, Kaunas, Litauen, USSR.

Čsoutěže - diplomy

Výsledky VK-ZL Contestu 1866:

Telegrafní část, umístění v rámci CK:

1.	CK2CM	204 bodů
2.	CK1AIZ	182 bodů
3.	CK1AIN	166 bodů
4.	CK1CX	16 bodů
5.	CK1ALG	12 bodů

Na dalších místech se umístili: 6. OK1UY-36 bodů, 7. CK1EU-24, 8. CK1AII-20, 9. CK3CEX-8, 10. CK1ECI-2, 11. CK1ACH-2 body.

Ve fonie části VK-ZL Contestu se umístila jediná stanice:

1. OK1ADP - 830 bodů!
Diplom „WAVO“ - (worked all VO) je nový diplom, který je vydáván na Novém Foundlendu. Je třeba předložit CSL za spojení s dvaceti různými stanicemi VO1-V02 (3B1-5B2). Spojení platí od 1. 6. 1946 a speciální přechy pro rok 1967 se smí použít jen jednou, tj. např. VO1AW nebo 2B1AW. Platí zde spojení i se stanicemi mobilními, nikoli však na moři. Se žádostí je třeba poslat CSL, 5 IRC a SASE na odpověď.

Zajímavý diplom začal vydávat DARC. Jmenuje se „IMD“ (International Mobile Diplom) a je vyspán pro vysílání i posluchače. Diplom lze získat za předložení 160 CSL od 100 různých mobilních stanic, tj. /M, /M/M a /AM. Platí všechna pásma (i VKV), AM, CW i SSB. Diplom může každá stanice získat dvakrát: jednou jako stanice stabilní, jednou i jako stanice mobilní. Platí spojení s kterým-koli stanicí, na moři i v vzduchu, počíná-
je datem 1. 1. 1963. Zasílá se seznem s daty, potvrzený URK. Cena je 10 IRC.

Do dnešního čísla přispěli tři amatéři-vysíláči: OK1BB, OK3MM, OK1CX, OK2CR, OK1ADM, OK1ADP, OK1MP, OK1AW, OK1ARN, OK1AMU, OK1EP, OK1KZ, OK2YJ, OK2BFX, OK1AII, nejvíce OK3CEN. Dále tři posluchači: OK1-15835, OK2-14760, OK1-15561, OK3-16456, OK1-12329, OK1-12123, OK2-25293, OK1-12259 a OK2-21118. Děkujeme všem za hezké zprávy a prosíme o další aktivní spolupráci. Volíme i ty, kteří se v dopisování omeřili a všechny další, kteří se o DX práci zajímají a mohou svými přispěvků přispět ke zlepšení rubriky. Zprávy, týka-
jící se výhradně SSB, nezasílejte OK1SV, ale ve-doucimu SSB-rubriky, OK1MP.



Radio (SSSR), č. 6/67

Místi se připravují k finálovým bojům - Radioamatérské diplomy Francie, Anglie, Itálie - Radiostanice první kategorie (2) - Zařízení, umožňující volbu druhu zvukového doprovodu televizního

obrazu - Opravy televizních přijímačů - Transistorový přijímač Orlenek - Nf zesilovač na moto-cyklu - Nové státní standardy pro magnetofony - Turistický radiouzle - Magnetofon a diktafon - Stabilizace pracovních podmínek přijímače - Tvůr první tranzistorový přijímač - Technologické po-rady - Jednoduchý generátor signálů 100 kHz až 60 MHz - Stabilizace napětí z baterií - Impulsový čítač - Vodiče s velkým odporem, seznám a význam zkratky - Tranzistorový chráncí fáze - Ze zabíraní - Patenty.

Funkamateu (NER) č. 6/67

Stavební návod na měřič indukčnosti, kapacit a napětí - Akustický spínač s tranzistory - Čtyř-obvodový tranzistorový křepný přijímač - Stere-ladící díl s tranzistory pro VKV a pásmo 2 m - Stavební návod na přepínač - Síťový zdroj pro amatéry - Jakostní přijímač pro pásmo 2 m - Aktu-alita - Občanská radiostanice pro pásmo 2 a 10 m - Výkonové zesilovače (2) - Fázový budič SSB pro 80 a 20 m - Nf zesilovač s tranzistory pro 12 nebo 30 W (dokončení) - Jakostní filtr pro jedno poslu-
šní pásmo s krystaly - Současně ovládnutí dvou mo-delů lodi jedním dvoukanálovým zařízením na kmitočtu 27,12 MHz - Sovětské tranzistorové přijímače Orbita a Selga - Zepojovací praxe mo-delů počítacích strojů (2) - Jednoduchý výkonný superhet pro KV, Pioneer 4 - CC-SSB - Součte-
VKV - DX - Nomogram: Určení počtu závitů pro síťové transformátory - Předpověď šíření vln.

Radio und Fernsehen (NER) č. 8/67

Lipský jarní veletrh - Měřicí přístroje z NER (2) - Některé vlastnosti indikačních výbojek jako pa-
rametry spolehlivosti - Tranzistorový mf zvukový díl a automatické doledání jeho stavebnícová jed-notka pro televizní přijímače (2) - Holografie.

Radio und Fernsehen (NER), č. 10/67

Číslicové komprimování naměřených údajů dekadickými počty - Komerční sdělovací tech-nika na lipšském jarním veletrhu 1967 - Povo-z barevné televize - Televizní zařízení pro vědecký výzkum kosmu - Informace o polovodičích (14), tranzistor GF126 - Technika televizního přímu (11) - Výpočet malých síťových transformátorů (8) - Nový gramofon Ziphona, PZO-78 KW - Pokyny pro použití dekadických počítacích výbojek (závěr).

Radioamator i krátkofalowiec (PLR), č. 5/67

Výměna obrazovky s vychylovacím úhlem 70° za obrazovku s úhlem 110° - Regulace jasů a kon-trastu v televizních přijímačích s fotoelektrickým od-porem - Programové elektrické zařízení - Co a jak měřit (1) - Tranzistorový přijímač Picolo - KV - VKV - Tranzistorový přijímač Krokus - Přístavek pro provoz přijímače Krokus v motorovém vozidle.

Radioamator (Jug.), č. 6/66

Miniaturní vysíláč pro pásmo 2 m, 120 W - Soudobý amatérský přijímač (3) - Vibrátor pro kytaru - Tranzistorový přístroj pro výuku telegrafní abecedy - Tantalové kondenzátory - Jednoduché a jakostní - Sovětské družice - Zesilovač k telefonu - Základy radiotechniky (2) - Z našeho průmyslu - Měřicí kapacity - Elektronické otvírácí vrat u ga-ráže - Technické novinky - Pro mládež: Výkonové tranzistory - Občanská radiostanice pro pásmo 29,5 MHz - Nomogram pro výpočet jednovrstvo-vých cívek.

Radiotechnika (MLR), č. 6/67

Vnější modulace laserových paprsků - Vliv im-pedence reproduktoru na kmitočtovou charakte-
ritiku zesilovače - Mikrovlnná technika - Konver-ter pro čtyři pásma - Vysíláč 20 W pro pásmo 80 m - Vysíláč SSB pro 3,5 a 21 MHz - Jak měřit s pří-
ručnými měřicími přístroji - Vady přepínačů - Tranzistorizace televizních přijímačů - Koncev-
pentda PFL200 - Univerzální amatérský měřicí přístroj - Stereofonní rozhlasový přijímač R 5700 - ABC radiového kutila - Čidlovost přijímačů s ferito-vými a rémcovými anténami - Jednoduchýv přijí-mač-vysíláč pro ovládnutí modelů - Změny v me-
chanice magnetické tuhy T922 - Umělá čarva - Ge-
nerátor zkušebního signálu s jedncu elektronicou - Ze zahraničí.

Radio i televize (BLR), č. 3/67

Zlepšení selektivity přijímače - Japonská výstava elektriky v Moskvě - Přelovčidlo - Parametry a tranzistorů - Měřicí přístroje s projekční stupnicí - Rozhlasový přijímač Fidelio vs. Norcemende - Televizní antény pro dva kanály - Opravné k-
zkušenosti - Tranzistorový nf zesilovač - Zvukové efekty při nahrávání na magnetofon - Mikroelek-tronika - OK3EA volá CQ.

Radio i televize (BLR), č. 4/67

Využití družic k přenosu televizních signálů - Doutnavka jako generátor - Teorie a praxe polo-
voditů - Použití tranzistorů MOS - Šíření elektro-magnetických vln - Televizní přijímač Topaz 23 - Kurs pro opravy televizních přijímačů - Tranzis-torový přijímač s plošnou cívkou - Vyzkoušejte své znalosti.



PŘEČTEME SI

Hošek, Z. - Pejlskar, J.: VYSOKOFREK-VENČNÍ TRANZIS-TOROVÉ ZESILO-VACE. Praha: SNTL 1967. 345 str., 229 obr., 12 tab. Váz. Kčs 20,-

Zvládnutí tranzisto-
rové techniky na nízkých kmitočtech zpra-vídla nepotřebuje slo-
žitou teoretickou průpravu; ani na nedostatek odborné literatury a dokumentace tu nelze příliš žehrat. Poněkud jiné je to s tranzistory pro vyšší kmitočty. Zde není z hlediska radioamatéra dosta-
tek ani tranzistorů, ani literatury. Na první úspěš-nou knihu ing. Budinského „Nizkofrekvenční tran-zistorové zesilovače“ úspěšně navazuje další publi-kace o vysokofrekvenčních zesilovačích. Inženýr Hošek a Pejlskar se v ní zabývají otázkami použití tranzistorů ve vysokofrekvenčních zesilovačích. Jde o teorii doplněnou jen ojediněle náznakem. Jak se výpočtem přiblíží k praktickým závěrům.

V první kapitole autoři popisují vlastnosti tran-zistoru pro vysoké kmitočty, technologii i náhradní obvody. Druhá kapitola probírá tranzistory jako aktivní čtyřpóly a všimá si smáčovacího řízení zesílení, modulačního zkreslení, křivkové modulace a šumu. Třetí kapitola obsahuje řešení náhradních obvodů, korekce kmitočtových charakteristik, vý-počet širokopásmového zesilovače se zpětnou vzbou-bou a různých jiných zesilovačů bez nosného kmito-
čtu včetně impulsového zesilovače. Ve čtvrté kapitole je zpracován návrh a výpočet vysokofre-kvenčních laděných zesilovačů s přihlédnutím k vnitř-ní zpětné vazbě, neutralizaci a stabilitě; zajímavou část obsahu tvoří posledních dvacet stránek, kde autoři popisují vysokofrekvenční výkonové zesi-lovače. Poslední kapitola je věnována měření vysoko-frekvenčních parametrů tranzistorů. Kniha je do-plněna seznemem 102 přeměnů odborné literatury.

Kniha ze vytknout jen dvě nedostatečnosti: zřetě-ný erb na plátně obálce a neméně záhadnou zkratku křestního jména jednoho z lektorů v úvodu. Několik bezvýznamných nedoplnění tiskařského rázu si pozorný čtenář opravi sám. Kniha má pěkný přebal, grafickou i redakční úpravu a dobovce i papír. Celkový dojem napovídá, že do knihy je ulo-
ženo hodně pečlivé práce a snahy.

L. D.

V ZÁŘÍ

Nezapomeňte, že



- ... 2. 9., po zahájení školního roku, zasednou „šeláci“ k vysílacím ke svému zářijovému závodu.
 - ... 2. a 3. 9. probíhají pro VKV amatéry hned dva závody současně: náš Den rekordů a IARU VHF/UHF Contest 1967.
 - ... 2. a 3. 9. se setkají liškaři na výběrové soutěži v Ostravě.
 - ... 9. a 10. 9. se koná další závod, započítávaný pro získávání výkonnostních tříd na KV: WAE DX Contest, fone část.
 - ... 9. a 10. 9. vítá Chrudim závodníky v radistickém víceboji na výběrové soutěži.
 - ... 11. a 25. 9. jsou telegrafní pondělky.
 - ... 16. a 17. 9. probíhá skandinávský SAC Contest, CW část; liškaři mají výběrovou soutěž v Táboře (změna termínu).
 - ... 17. 9. dopoledne opět na hodinu zasednete k vysílaci SSB a zúčastníte se dalšího kola ligy SSB.
 - ... 23. a 24. 9. má SAC svoji druhou, fone část.
- Současné ožije pásmo 80 a 160 m našim Závodem mtru. Vícebojáři mají v Trnavě další výběrovou soutěž.



INZERCE

První tučný řádek Kčs 10,80, další Kčs 5,40. Příslušnou částku použijte na účet č. 44 465 Praha, správa 611, pro Vydavatelství časopisů MNO, inzerce, Praha 1, Vladislavova 26. Uzávěrka vždy 6 týdnů před uveřejněním, tj. 25. v měsíci. Neopomenejte uvést prodejní cenu.

PRODEJ

Stereozesilovač 10. W Transimat (500), pár OC27 (85), pár OC30 (35), skřín Fidelio (80),

polariz. relé (100), P4B (80), P602 I 6 MHz, 1 W (150), SFT228 (80), cuprexit 30 x 40 (50). J. Václavovič, Bratislavská 2, Brno, tel. 335—917.

9 svazků Empfängerschaltungen, 200 sešitů Funkschau (NSR) a Radio-Fernsehen (DDR), (vše 150). K. Grauer, Liliová 12, Jablonec n. N.

Nové gr. šasi HC 646 (260), nepouž. gr. mot. (60), gr. skřínka (40), 2 x ARV231 (à 28), ARE 589 (30), civk. soupr. Rondo a ot. kond. (60), DHR 10, 160 µA (80), trafo 200 mA (90), duál Doris (20). P. Tomíček, Frenštát p. R. 178.

RL12P35 (à 30), AZ1 (à 7), 6AC7 (à 15), 6CC41 (à 5), 6L50 (à 35), RE125A (à 300), STV280/80 (40), 6H31 (5), objímka noval ker. s kryt. (10).

Koupím 2 ks objímek pro GU50, nové. Hanzl Břeclav, Fintajslava 46.

RC jednokan. ř. japonské os., (1100) přijímač-vysílač celotransistorový + 2 vybavovače, motor a směrovka (500), amer. přijímač 3 V, vysílač a Bomerův vybavovač (900). Něm. vybavovač Unimatic (200). Ant. Polesný, Ujčov p. Nedvědice.

Zesilovač + zdroj 75 W (1200). P. Listopad, Lidice čp. 108.

Mgf adaptor Mechanika (4,7; 9,5; 19) a zes. + pásky (400). V. Král, Dukelská 67, C. Budějovice.

Mgf Sonet Duo, předěl. na ø 15 cm (1000), mech. MGK10 (200), gramo poloaut. nefung. (200). B. Cernohous, Komenského 827, Týniště n. Orli.

Dne 1. prosince 1966 byl zahájen prodej výrobků n. p. Tesla, Lanškroun, závod Jihlava, na prodejně Drobné zboží Jihlava, Komenského 8. Nabízíme Vám k osobnímu výběru i na dobírku tyto druhy kondenzátorů: kondenzátory epoxidové kondenzátory zastřikovací kondenzátory s umělým dielektrikem autokondenzátory otočné kondenzátory-miniaturní odrušovací kondenzátory

DROBNÉ ZBOŽÍ JIHLAVA

KOUPĚ

RX E10L. E. Vinar, Zálešná VIII/3025, Gottwaldov I.

AR 66 č. 1, 5, 6, 8 nebo celý roč., návod č. 26, Transiwatt stereo, 8 ks 13pol. zás. pro ploš. spoje J. Dříchal, Leninova 158, Praha 4.

Přijímač Rondo i bez skříně. St. Paal, Ml. Gardy 20, Praha 7.

Lambda, bezv. stav. Udejte cenu. Karel Nosek, Ondřejovice 219 o. Bruntál.

RX E52, 75A-4, 51J-1, HRO, K12, AR88 ufb ap. P. Stráňák, Sadová 167, Beroun II.

SONET DUO: servisní návod, nebo kdo zapůjčí. Nutné! J. Rezníček, Farského 1, Praha 7.

VÝMĚNA

RX Jalta (rozs. 300 až 600 kHz nepracuje) za Torn Eb v dobrém stavu nebo prodám (500). F. Vavrys, Severní 761, Hradec Králové.

RADIOAMATÉŘI POZOR!!!

Ještě do konce roku vyjdou pro Vás odborné knihy, na které čekáte **BOROVÍČKA, J.: PŘIJÍMAČE A ADAPTORY PRO VKV**

Brožura vysvětluje zvláštnosti příjmu na VKV, probírá jednotlivé stupně přijímačů a konstrukce přijímačích antén, popisuje konstrukci a stavbu přijímačů a adaptorů pro VKV, jednoduchých i špičkové kvality, elektronkových i tranzistorových. Poradí i při úpravě přijímače pro stereofonní rozhlas. Cena brož. výt. asi Kčs 10,50

ČACKÝ-ČUCHNA-HUBER: ÚPRAVY TELEVIZNÍCH PŘIJÍMAČŮ

Publikace popisuje úpravy televizních přijímačů, náhrady elektronek za nové typy, rekonstrukce na větší obrazovky, úpravy kanálových voličů pro příjem VKV, úpravy zahraničních přijímačů pro příjem pořadů podle normy CCIR-G a zhotovení různých doplňků televizních přijímačů — dálkové ovládání, připojení magnetofonu apod. Cena váz. výt. asi Kčs 18,—

SIEBER-DRÁBEK: NAVRHOVÁNÍ OBVODŮ TRANZISTOROVÝCH PŘIJÍMAČŮ

Tato knížka uvádí podklady a poznatky pro praktické řešení a navrhování jednotlivých obvodů až po nízkofrekvenční zesilovač stupně, popisuje nastavování a ladění obvodů přijímačů a věnuje pozornost napájení tranzistorových přijímačů. K řešení všech obvodů používá grafů, výpočtových vzorců a pokynů pro konstrukční provedení. Cena váz. výt. asi Kčs 14,50

STŘÍŽ, V.: PŘEHLED ELEKTRONEK - DODATEK

Kniha obsahuje údaje asi 6000 typů přijímačích a vysílacích elektronek, ukazatelů vyladění, stabilizátorů napětí a obrazovek, jak televizních, tak pro osciloskopy, včetně zapojení patič. Je dodatkem ke knize Brudna-Poustka: Přehled elektronek (SNTL 1956). Uvádí statické, provozní a mezní údaje elektronek všech předních světových výrobců. Cena váz. výt. asi Kčs 45,—

V prvním čtvrtletí roku 1968 vyjde zajímavá knížka

T. a V. HAN: AMATÉRSKÁ STEREOFONIE

Probírá různá stereofonní zařízení a jejich amatérskou stavbu. V úvodu je stručný teoretický výklad popisovaných stereofonních zařízení, v druhé části jsou uvedeny konstrukce pro stereofonní reprodukci zvuku a jejich amatérská stavba. Popisovaná zařízení byla autory zhotovena a také vyzkoušena. Cena brož. výt. asi Kčs 9,— Knihy Vám přednostně zajistí

STŘEDISKO TECHNICKÉ LITERATURY

Spálená 51, Praha 1

STŘEDISKO TECHNICKÉ LITERATURY,

Spálená 51, Praha 1

OBJEDNACÍ LÍSTEK

Objednávám u Vás závazně ihned po vydání

výt. Borovička: Přijímače a adaptory pro VKV	à Kčs 10,50
výt. Čacký-Čuchna-Huber: Úpravy televizních přijímačů	à Kčs 18,00
výt. Sieber-Drábek: Navrhování obvodů tranzist. přijímačů	à Kčs 14,50
výt. Stříž: Přehled elektronek - Dodatek	à Kčs 45,00
výt. Han: Amatérská stereofonie	à Kčs 9,00

adresa a podpis objednatele (čit.), datum