

ČASOPIS SVAZARMU  
PRO RADIOTECHNIKU  
A AMATÉRSKÉ VYSÍLÁNÍ

ROČNÍK XVI/1967 ČÍSLO 9

## V TOMTO SEŠITĚ

|                                                                                                     |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Náš interview                                                                                       | 257 |
| Sympóziem bylo svátkem amatérů                                                                      | 258 |
| I. celostátní přehlídka                                                                             | 259 |
| O čem jednalo předsednictvo ÚSR                                                                     | 260 |
| ES VY 73 JT1KAA - Dambí                                                                             | 260 |
| Vyhodnocení konkursu na nejlepší konstrukci radiotechnických zařízení pro výcvikové útvary Svazarmu | 260 |
| Čtenáři se ptají                                                                                    | 261 |
| Jak na to                                                                                           | 261 |
| Laboratoř mladého radioamátora                                                                      | 262 |
| Přijímač z miniaturních modulů                                                                      | 264 |
| Nahráváme přes mikrofon                                                                             | 266 |
| Televizní přijímače Nišava, Sáva                                                                    | 267 |
| Stabilizace vř. napětí                                                                              | 268 |
| Tranzistorové voltmetry                                                                             | 270 |
| Nf kompresní zesilovač                                                                              | 271 |
| Kontrola a meranie tranzistorových přijímačů                                                        | 272 |
| Akcent na 10 rozsahů                                                                                | 274 |
| Co nového ve světě                                                                                  | 275 |
| Přijímač 145 MHz pro hon na lišku                                                                   | 276 |
| Maďarský transceiver pro amatérská pásma                                                            | 279 |
| My, OL-RP                                                                                           | 280 |
| Hon na lišku, víceboj, rychlotelegrafie                                                             | 281 |
| SSB                                                                                                 | 282 |
| VKV                                                                                                 | 282 |
| Soutěže a závody                                                                                    | 284 |
| DX                                                                                                  | 285 |
| Naše předpověď                                                                                      | 285 |
| Přečteme si                                                                                         | 286 |
| Nezapomeňte, že                                                                                     | 287 |
| Četli jsme                                                                                          | 287 |
| Inzerce                                                                                             | 287 |

### AMATÉRSKÉ RADIO

Vydává Svazarm ve Vydavatelství časopisů MNO, n. p., Praha 1, Vladislavova 26, telefon 234355-7. Šéfredaktor ing. František Smolik, zástupce Lubomír Březina. Redakční rada: A. Anton, K. Bartoš, ing. J. Čermák, K. Donát, V. Hes, ing. L. Hloušek, A. Hofhans, Z. Hradský, 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. Dohledací 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. září 1967.

© Vydavatelství časopisů MNO, Praha  
A-23\*71481

## Náš interview\*

s ředitelem Okresního domu pionýrů a mládeže v Pardubicích Boh. Andrem, OK1ALU, o mladých a starších kolem nich

Jste pravděpodobně jedním z mála ředitelů Domů pionýrů a mládeže, který je současně radioamatérem – vysílačem. Má to nějaký vliv na náplň práce ODPM v Pardubicích?

Především myslím, že to v žádném případě není na závadu – spíše naopak. Projevuje se to jednak tím, že ve volném čase pracuji v kolektivní stanici OK1KBN, kterou jsme si v ODPM zřídili, jednak velmi dobrou spoluprací s okresní sekci radia a celým okresním výborem Svazarmu. Již před několika lety jsme uzavřeli vzájemnou dohodu, že budeme propagovat radiotechniku na školách. My jsme na sebe vzali úkol propagační akce pořádat, okresní sekce radia se zavázala k materiální pomoci.

Taková dohoda je jistě užitečná věc, ale rozhodující jsou výsledky. Jak se uzavření dohody projevilo v praxi?

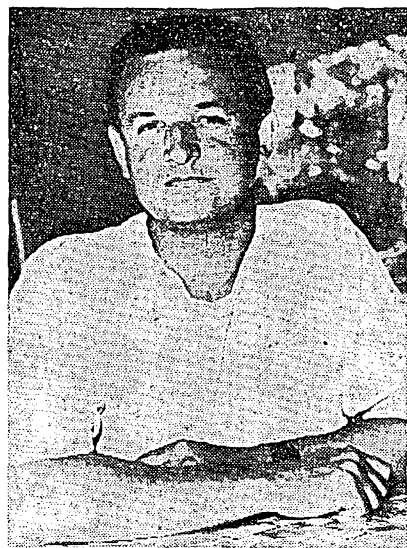
Prvním praktickým výsledkem bylo zřízení kolektivní stanice OK1KBN, o které jsem se již zmínil. Také ve školách se nám práce vcelku dařila. Dokázali jsme například v jediné třídě získat 14 zájemců, kteří pak dokončili kurs radiotechniky. Nejlepších výsledků jsme dosáhli ve školách v Cholticích a Hlavečnicku, kde již radiotechnické kroužky pracují třetí rok.

Jakými formami jste dělali propagaci na školách a jaké jste při tom získali zkušenosti?

Snažili jsme se volit formy co nejjednodušší, ale účinné. Obvykle jsme vzali do aktivity rozebranou radiostanici a po vyučování jsme uspořádali besedu, kde jsme převážně odpovídali na zvědavé otázky chlapců a děvčat. Přitom jsme jim řekli, co bychom pro ně mohli udělat a dohodli se na konkrétních akcích. Zkušenosti jsme samozřejmě nasbírali mnoho. Jedna z nich je zvlášť poučná: že totiž kroužky vydrží delší čas vždycky jen v těch školách, kde i ředitel nebo učitelé mají k radiotechnice nějaký bližší vztah. Není jisté náhodou, že radiotechnika zapustila trvalé kořeny právě ve školách v Cholticích a Hlavečnicku a že při letošní celostátní branné hře Signál X-5 měly právě děti z Hlavečnicku nejlepší tranzistorové přijímače, jejichž stavba byla součástí hry. V Cholticích, kde se již dokonce připravují k založení kolektivní stanice, je to především zásluha učitele fyziky soudruha Marka a také ředitele školy, který je funkcionářem Svazarmu. Také ředitel školy v Hlavečnicku, soudruh Janeček, je radioamatérem a členem Svazarmu. Myslím, že souvislosti jsou v tomto případě víc než zřejmé.

Umožňujete takto získaným mladým chlapcům a děvčatům radioamatérskou činnost i v ODPM?

Založili jsme při ODPM Klub mladých techniků, který již má 120 členů. Jeho nejpočetnější sekci je právě radiotechnická. Klub si vydává vlastní časopis „Kybernetik“, kde jsou uveřejňovány i různé stavební návody. Každý



člen klubu má svoji kartu, která jej například opravňuje vyzvednout si u nás bezplatně drobný radiotechnický materiál, jako odpory, kondenzátory atd. Tento materiál sháníme jak se dá, většinou z podniků Tesla (škoda, že to zatím jde převážně jen přes různé známé). Druhou formou naší pomoci mladým zájemcům o radiotechniku je naše poradna, v níž instruktoři každému ochotně poradí, dostane-li se při stavbě nějakého přístroje nebo zařízení do úzkých. Bohužel je tato příležitost stále ještě dost málo využívána. Kromě toho mají ještě členové Klubu mladých techniků možnost nahlédnout v ODPM do radiotechnických časopisů a literatury, kterou pro ně obstaráváme i ze zahraničí. V ostatním úzce spolupracujeme s radiokabinetem při 6. místní organizaci Svazarmu, který je lépe vybaven, především měřicími přístroji. To všechno má jeden účel: udržovat a rozvíjet zájem mládeže. Při celé naší práci jsme se totiž přesvědčili o tom, že není vůbec těžké chlapce a děvčata pro radiotechniku nadchnout, že však nejobtížnější je zájem udržet trvale.

K udržení tohoto zájmu má zřejmě sloužit i pionýrský tábor pro zájemce o zvláštní povolení OL, který jste letos pořádali již třetí rok ve spolupráci s radiokabinetem 1. třídy v Hradci Králové. Takový tábor má jistě své zvláštnosti v obsahu, organizaci, výběru účastníků atd. V čem spočívají?

Pro tábor jsme vybrali krásné prostředí v Roudné u Nových Hradů blízko Chrudimi a pozvali jsme tam všechny chlapce a děvčata z okresu Východočeského kraje, kteří chtějí získat povolení k vysílání pro mládež. Podmínkou přijetí bylo, že zájemce umí přijímat a vysílat telegrafní abecedu tempem 20 znaků za minutu. Přihlásilo se nám 38 chlapců a děvčat. Cílem naší práce v táboře bylo, aby na závěr všichni složili zkoušku radiových operátérů a pokud již jako radioví operatéři přijeli, zkoušku na provozní operátéry. Podle toho jsme také zaměřili denní program: v 7 hodin budíček, pak ranní cvičení, od 8 hodin dvě hodiny telegrafie a pak střídavě hodiny techniky, radioprovozu, předpisů atd. Odpoledne po čtvrté hodině jsme každý den pořádali orientační závod, který byl vlastně takovým zvláštním druhem víceboje. Trať měřila

vždycky kolem 2,5 km a závodníci se na ní učili pracovat s buzolou i radio-stanicí. Tyto soutěže byly nejoblíbenějším bodem denního pořadu v táboře. Večery jsme věnovali besedám na nej-různější témata, která si převážně vybírali sami účastníci. Chtěli jsme, aby se dověděli co nejvíce právě o tom, co je zajímavé. Šlo vlastně o večery otázek a odpovědí a náměty byly velmi pestré: radioamatérské diplomy, hon na lišku a víceboj, nejruznější technické otázky atd.

Po organizační stránce jsme měli úkoly rozděleny takto: hradecký radio-kabinet zajišťoval techniku a odbornou náplň, zatímco ODPM v Pardubicích se staral o vybavení tábora, stravování a všechny organizační záležitosti. Po celou dobu byla v táboře v provozu vysílací stanice OK5TOL, což je letní táborová značka naší kolektivy OK1KBN.

**Náš dosavadní rozhovor by nasvědčoval tomu, že vlastně ve své práci nemáte žádné problémy a obtíže. Je to tak?**

Samozřejmě ne. Při práci na školách narazíme hlavně na nedostatek instruktorů a potýkáme se i s jinými obtížemi, na první pohled nepatrnými. Co dá třeba jen práce určit na škole termín, kdy se má scházet radiotechnický kroužek. Většina dětí má ještě jiné mimoškolní povinnosti – učí se na hudební nástroje, navštěvují jazykové kurzy, jsou členy tělovýchovných jednot atd. Takže mnohdy někteří stojí před otázkou: radiotechnika nebo to druhé? Stává se, že radiotechnika odejde poražena a my přicházíme zase o jednu duši. Ani uspořádání takového pionýrského tábora není bez problémů – hlavně finančních. Zatím se nám však vždycky podařilo je nějak vyřešit ve prospěch užitečné věci, za jakou tábor samozřejmě považujeme.

## SYMPÓZIUM BYLO SVÁTKEM AMATÉRŮ

Ve dnech 4. až 6. srpna bylo v Bratislavě uspořádáno II. celostátní sympóziium amatérské radiotechniky. Místopředseda ÚV Svazarmu plk. S. Čamra a předseda slovenského výboru Svazarmu plk. Juraj Gvoth přivítali při zahájení milé hosty: generálního sekretáře Federace radiosportu SSSR N. F. Kazanského, z Polské lidové republiky soudruhy Gwizdalu, předsedu komise LOK, ing. plk. Baweje, místopředsedu PZK, tajemníka PZK Slomczinského a předsedu PZK v Krakově Mardyla, z Maďarské lidové republiky vedoucího oddělení radiosportu MHS Szabó a vedoucího ústředního radioklubu Kóce. Kromě těchto zahraničních hostů se sympózia zúčastnili náměstek ministra národní obrany generálporučík Šádek, zástupce ÚV KSČ soudruh Rabušic, zástupci ÚV KSS, ministerstva vnitra, SNR, MěNV, oborového ředitelství Tesla a jeho podniků atd. Jako turisté přijeli vlaky, letadly, auty a dokonce i na kolech mnozí amatéři z okolních států. Uvádíme alespoň některé volací značky: DM2CFO, DM2DBO, DM2BHA, DM2BWO, DM2BMM, DM2BNM, DM4ZID, HA2MU, HA5BC, HA5AI, HA7PS, SP5BM, SP5HS, SP9DH, SP9BFA, SP9KAD, UA3AF, YO5DR, OE1JOW, OE1WO, OE1HMC,

**Co považujete za hlavní předpoklad úspěšné práce s mládeží?**

Myslím, že jsou dva. První z nich je obětavost. Bez kolektivu obětavých lidí, jako jsou soudruzi Kysela, OK1AHH, Stolín, PO OK1KKS, předseda okresní sekce radia Fišera, OK1ADZ, Hloušek, OK1AMM, nebo Hříbal, OK1NG, by vůbec nebylo možné se do takové akce pustit. Byli letos v táboře již potřetí a jsem přesvědčen, že za rok je tu najdete znovu. Umět obětovat čas i trochu osobního pohodlí, to je první předpoklad úspěšné práce s mládeží. Za druhý považuji spolupráci různých složek a institucí. Sami jsme se přesvědčili, že co se jednomu zdá úkolem nad jeho síly, je pro dva řešitelné bez větších obtíží. Jako příklad může sloužit právě náš pionýrský tábor. Pro radiokabinet by bylo problémem sehnat vybavení tábora a pro nás, ODPM, najít instruktory a získat techniku. Dali jsme to tedy dohromady – a dobrá věc se podařila. Ani jsme si přitom nevzpomněli na tradiční rivalitu mezi Hradcem a Pardubicemi! Myslím, že právě takové spolupráce není u nás v práci s mládeží stále zdaleka tolik, jak by bylo třeba.

**Nedávno jednalo o mládeži 3. plénium ÚV Svazarmu. Projev se jeho závěry i v další práci na vašem okrese?**

3. plénium potvrdilo, že jsme šli v práci s mládeží správnou cestou a je pro nás výzvou, abychom pokračovali ještě systematictější a houževnatěji. Proto jsme také s okresními složkami Svazarmu uzavřeli po 3. plénu novou dohodu, jejímž hlavním cílem je vzájemná spolupráce při rozvíjení branné výchovy na školách. Týká se to zvláště radiotechniky, modelářství, střelectví a motorismu. Věříme, že se nám podaří najít pro tuto práci stejně přitažlivé a účinné formy, jakou byl právě letošní tábor mladých radioamatérů v Roudné.

OE3PWW, OE3SPW a dalších patnáct rakouských amatérů, kteří sice na sympóziu byli, ale nepřihlásili se u prezentace, protože buďto bydleli a stravenovali se sami nebo u známých, nebo se zúčastnili jen jeden den a nepokládali prezentaci za nutnou. Tak tomu bylo i u mnoha našich amatérů. Zvláště amatéři z Bratislavy a okolí bydleli doma, stejně jako řada amatérů z Čech a Moravy u příbuzných a známých, takže celkový počet účastníků pořadatel jen

odhadují na 315 až 320 osob. Připočteme-li ještě asi 50 rodinných příslušníků (33 manželek a dětí), byla účast velmi pěkná. Počet prezentovaných byl v pátek 230, z toho 52 účastníků z Čech, 56 z Moravy a nejvíce – 90 ze Slovenska. Nejstarším amatérem byl Josef Vlk z Brna (nar. 1893), nejmladším operátorka kolektivy z Nových Zámků Mária Fialová (nar. 1952). Mezi posluchači přednášek byl i Pravoslav Motýčka, OK1AB, kterému byla tato volací značka udělena již v roce 1933 – jako druhému u nás. Nejmladší účastníci však přece jen byla Blanička Hloušková, která se v našem mikrointerview představila takto: „Já jsem Blanička Hloušková, tátovo štěstí, je mně dva a půl roku a táta je jedna há pé.“ Nutno poznamenat, že její hlas bývá slyšet i na pásmu, takže jde vlastně i o nejmladší operátorku.

Přednášky se konaly ve velké aule Slovenské vysoké školy technické, jejíž děkan, prof. ing. Hvozdiak, pozdravil amatéry při slavnostním zahájení sympózia. Všichni účastníci byli ubytováni velmi komfortně v moderní budově Bernolákovy studentské ubytovny, která se v létě stává moderním hotelem pro mladé lidi z celého světa. Účastníci tak měli kromě přehlídky radioamatérských prací i přehlídku pěkných děvčat. Před budovou mohli spatřit i 40. závodníků koloběžkové rallye Bratislava–Brno–Praha, kteří se odsud vydávali na dalekou cestu (má to tak někdo starosti!).

Na sympóziu bylo předneseno několik velmi hodnotných přednášek. Kromě přednášky náčelníka oddělení radiotechnické přípravy a sportu ÚV Svazarmu plk. A. Antona o perspektivách radioamatérské činnosti v ČSSR byly všechny ostatní věnovány technickým a provozním otázkám. O nových polovodičových prvcích, vyráběných v n. p. Tesla, informoval ing. Stehno z výrobního závodu Tesla Rožnov. Otázky odrušování podrobně probral ing. T. Dvořák, který má v tomto oboru velké zkušenosti. S nesmírnou pedagogickou erudicí přednesl ing. Hauška přednášku o logaritmicko-periodické anténě, napáječích, symetrizátorech a šíření radiových vln. O svém připravovaném a rozestavěném tranzistorovém zařízení pro pásmo 145 MHz hovořil ing. Chládek, který svými výsledky na tomto pásmu patří ke světové špičce. O mnohaletých zkušenostech z práce na pásmech hovořil zasvěceně zasloužilý mistr sportu dr. H. Činčura. Základy parametrických zesilovačů vysvětlil ing. Woboditsch

*Nejmladší „účastnice“ sympózia, dvouapůlletá Blanička Hloušková stvůrkou potleskem, že i ona je s průběhem sympózia spokojena*



z NDR. Jeho přednášku perfektně překládal ing. T. Dvořák. Přednášky byly tedy dobře voleny a podle vyjádření řady posluchačů jim přinesly mnoho nových informací a poznatků. Je jen škoda, že první den nepracoval dobře epidiaskop, takže promítaná schémata byla málo zřetelná.

Velký zájem byl o besedy VKV a SSB. Místnosti byly nevidaně obsazeny nejen radioamatéry, ale i rodinnými příslušníky. Besed se zúčastnili nejen pracovníci aparátu, ale i místopředseda ÚV Svazarmu plk. S. Čamra. Diskuse byly v obou případech bohaté, radioamatéři si odnesli nové poznatky, vyměnili si zkušenosti a pracovníci aparátu vyslechli řadu připomínek ke své práci. Na besedě o SSB se projednávaly nejen technické problémy, který způsob generace signálu SSB je lepší, ale i otázky materiální. Šlo o to, jak zajistit co nejširší použití této techniky. Byly vysloveny požadavky na dovoz výborných krystalových filtrů ze SSSR nebo elektromechanických filtrů z NSR. Znovu byla projednávána otázka výběru přesných součástek pro nízkofrekvenční fázovače v n. p. Tesla Lanškroun, který byl přislíben již před několika lety. Padly zde i návrhy na výrobu stavebnic, kterou by mohla převzít – samozřejmě za úhradu – některá základní organizace a její radioklub. V besedě o VKV byl největší zájem o náš nejpobulárnější závod – Polní den. Mnoho dotazů bylo na předběžné neoficiální výsledky; navrženy byly i změny podmínek, o nichž bude jednat mezinárodní komise rozhodčích, která se seje letos na podzim v ČSSR. Ing. J. Hozman seznámil účastníky besedy s novými podmínkami pro povolení k provozu vysílacích stanic, které vstoupí v platnost 1. 1. 1968. Je velká škoda, že obě besedy probíhaly současně, takže účastníci besedy o SSB nemohli velmi zajímavou a prakticky nejpobulárnější informaci pro amatéry – vysíláče vyslechnout.

Ve volném čase byly pro účastníky a jejich rodinné příslušníky uspořádány zajímavé akce: návštěva televizního vysíláče Kamzík, kde správa spojů s porozuměním umožnila prohlídku televizního a VKV vysíláče, prohlídka města Bratislavy a jeho památek, návštěva zoologické zahrady atd. Pokud nebyla bouřka, těšily se velké oblibě výjizdky lodí po Dunaji.

Během sympózia pracovala na amatérských pásmech i speciální stanice OK5CSR. O její pamětní listy měli zájem všichni účastníci, bohužel však nebyly ještě natištěny. O spojení s touto volačkou byl velký zájem a u jejího klíče a mikrofonu se vystřídalo mnoho amatérů. Škoda jen, že začala vysílat až v pátek večer, kdy se teprve našly klíče od vyhrazené místnosti. Zde byl zkoušen také nový transceiver maďarské výroby „Delta-A“, umožňující práci na pásmech 80 až 10 metrů CW a SSB. Tento výrobek nabízek pracovníci Elektromexu asi za 9000 Kčs (samozřejmě bez celních a dalších poplatků). O dovozu bude ÚV Svazarmu jednat.

Velkou pomocí celostátnímu sympóziu byla spolupráce národního podniku Tesla – jeho oborového feditelství. Jeho generální feditel Karel Vancel měl právě v době tisku tohoto čísla našeho časopisu podepsat s odpovědnými pracovníky Svazarmu dohodu o vzájemné spolupráci. O jejím obsahu budeme naše čtenáře podrobně informovat,

jakmile bude podepsána. Jen předběžně můžeme prozradit, že jen letos přispěje Tesla na rozvoj radioamatérské činnosti částkou asi 100 000 až 120 000 Kčs. Na sympóziu a celostátní přehlídce přispěla Tesla Svazarmu částkou 16 000 Kčs a kromě toho věnovala 42 hodnotných cen pro všechny kategorie celostátní přehlídky radioamatérských prací (balíčky se součástkami v hodnotě nejméně 150 Kčs). Je to pomoc ne-smírně vítaná.

Na sympóziu se prodávaly také některé součástky, např. kondenzátory, tranzistory, krystaly – v balíčcích z dalších darovaných součástek – a druhořadé výrobky n. p. Tesla Rožnov.

Na závěr sympózia byl uspořádán amatérský hamfest s hudbou (úroveň 120 dB). Byl o něj takový zájem, že vstupenky se prodávaly jen na udání jména! Při této příležitosti byly také vyhlášeny výsledky I. celostátní přehlídky radioamatérských prací, kterou navštívilo přes 10 000 osob.

## I. CELOSTÁTNÍ PŘEHLÍDKA

*V době od 23. 7. do 6. 8. 1967 uspořádal městský výbor Svazarmu v Bratislavě ve spolupráci s oborovým podnikem TESLA a ÚDA Praha I. celostátní přehlídku nejlepších radioamatérských prací spojenou s výstavou. Výstava byla umístěna v pěkném prostředí výstavní síně bratislavského domu SCSP. Časově i tematicky souvisela s II. CSAR, které na ni navazovalo. K přehlídce bylo přihlášeno celkem 116 exponátů konstruktérů z celé republiky. Kromě toho měl na výstavě svoji expozici i oborový podnik TESLA (v přehledu seznamoval návštěvníky výstavy se svými výrobky, především se součástkami a občanskými radiostanicemi).*

Soutěžní exponáty byly hodnoceny podle směrnic ÚV Svazarmu odděleně v kategoriích dospělých a v kategorii mládeže do 19 let v 7 soutěžních oborech.

Vyhodnoceny byly tyto nejlepší práce:

### Kategorie dospělých

- Soutěžní obor: Rozhlasová a televizní technika**
  - cena – VKV přijímač pro normu CCIR-K J. Zajíc
  - cena – Stolní tranzistorový přijímač ing. J. T. Hyan
- Soutěžní obor: Nízkofrekvenční technika**
  - cena – Mikrofonní směšovací pult Klub elektroakustiky
  - cena – Zesilovač TW 3 S Klub elektroakustiky
  - cena – Zesilovač 100 W Klub elektroakustiky
- Soutěžní obor: Vysílací a přijímací technika KV a VKV**
  - cena – Tranzistorový přijímač pro amatérská pásma J. Klátil
  - cena – Kombinovaný tranzistorový vysílač 145 MHz J. Klátil
  - cena – Přijímač 145 MHz V. Weinztel
- Soutěžní obor: Měřicí technika**
  - cena – Souprava dílenského osciloskopu ing. J. Mach
  - cena – Nf generátor 20 Hz až 20 kHz ing. J. T. Hyan
  - cena – Souprava měřících přístrojů Z. Šoupal
- Soutěžní obor: Zařízení pro průmyslové využití**
  - cena – Audiometr Spojovací učiliště
  - cena – Přístroj pro zjišťování místa zkratu K. Mojžíš
  - cena – Telemetrické zařízení pro sledování teploty P. Vořubec
- Soutěžní obor: Výchovné zařízení a učební pomůcky**
  - cena – Justovač k dálkopisu D 302 J. Frídecký – Roměk
  - cena – Synchronizátor k diaproskopu V. Gróf

Co říci na závěr? Snad jen to, že sympóziu se opravdu vydařilo a téměř všem se líbilo. Samozřejmě, jako při všem, i zde se vyskytly drobné organizační chyby. Ty však každý rád přehlédl s vědomím, že organizátoři museli zápasit s různými obtížemi, které je nutily k operativním změnám v programu. Snad jedinou opravdovou závadou sympózia bylo, že účastníci se scházeli jen na chodbě „hotelu“, kde museli stát a že pro denní besedy nebyla připravena místnost, kde by si mohli vsedě popovídat. V zásadě se však sympóziu všem líbilo a oceňovali množství práce a času, které připravám tak velkého podniku věnovali především aktivisté a zejména s. Krémárik, který zařizoval mnoho věcí. Proto všem bratislavským srdečný dík za několik hezkých dnů v milém prostředí.

Organizační výbor sympózia a ústřední sekce radia podrobně projednají celý průběh celostátní přehlídky a sympózia a získané zkušenosti budou využity pro přípravu příštího sympózia. -asf.



- cena – Souprava pro měření v radioelektronice J. Kláuda
- Soutěžní obor: Ostatní radiotechnická zařízení**
  - cena – Dispečerské zařízení pro víceboj ing. P. Nagy
  - cena – Síťový zdroj pro RM31 J. Žurek
  - cena – Tranzistorový měnič pro A7b K. Mojžíš

### Kategorie mládeže

- Soutěžní obor: Rozhlasová a televizní technika**
  - cena – Reflexní tranzistorový přijímač K. Diviš
- Soutěžní obor: Nízkofrekvenční technika**
  - cena – Tranzistorový zesilovač 10 W ÚDPM Praha 2
  - cena – Elektroakustické směšovací zařízení ODPM Hodonín
  - cena – Stereováha ÚDPM Praha 2

3. **Soutěžní obor:** Vysílací a přijímací technika KV a VKV
  1. cena – Vysílač pro hon na lišku (3,5 MHz) M. Kop
  2. cena – Přijímač pro hon na lišku (3,5 MHz) J. Hornák
4. **Soutěžní obor:** Měřicí technika
  1. cena – Souprava elektronického voltmetru ZO Svazarmu Zbiroh
  2. cena – Dílenský osciloskop M. Jakuš
  3. cena – Měřič tranzistorů I. Tichý
6. **Soutěžní obor:** Výcvikové zařízení a učební pomůcky
  1. cena – Fastronový generátor M. Čejka
7. **Soutěžní obor:** Ostatní radiotechnická zařízení
  1. cena – Síťový zdroj ODPM Pardubice

Konstrukční nejlepší exponátů byli vyhlášeni a odměněni věcnými cenami na II. CSAR. Mezi vítěznými exponáty budily největší pozornost elektroakustická zařízení Klubu elektroakustiky z Prahy, tranzistorový přijímač pro amatérská pásma 1,75; 3,5; 7; 14; 21; 145; 435 MHz J. Klátla ze Šumperka a souprava dílenského osciloskopu s nastavením pro fotografování ing. J. Macha z B. Bystrice. Tyto výrobky měly profesionální úroveň.

Výstava znovu dokázala, že mezi amatéry je celá řada dobrých konstruktérů a že i mezi mládeží jsou talentovaní konstruktéři. (Výstavě jsme věnovali dvě strany obálky v tomto čísle).

Všem účastníkům přehlídky je třeba poděkovat za účast, těm nejlepším blahopřejeme k dosaženému úspěchu a všechny zveme i na příští celostátní přehlídku.

Vedoucí techn. odboru ÚSR  
ing. V. Vildman

## o čem jednalo předsednictvo ÚSR

17. července 1967

Předsednictvo sekce hodnotilo stav příprav na I. celostátní přehlídku nejlepších radioamatérských prací a II. celostátní sympóziu amatérské radiotechniky v Bratislavě, vyslechlo zprávu předsedy organizačního výboru s. Januše a předsedy MěV Svazarmu Bratislava a přijalo některá usnesení k zabezpečení úspěšného průběhu těchto významných radioamatérských akcí v tomto roce.

Dále předsednictvo vyslechlo zprávu s. pplk. Chalupy o činnosti výcvikového odboru sekce. V rámci zprávy byly projednány otázky radiostické přípravy mládeže na školách II. cyklu a odborných stupňů radiotechniků se zřetelem k potřebám výcviku brančů.

Na pořadu byla i řada důležitých otázek mezinárodních styků. Předsednictvo schválilo informační zprávu o studijním pobytu trenéra v honu na lišku s. ing. Smolika v NDR, o jednáních delegace ÚV Svazarmu a ústřední sekce radia ve Varšavě ve věci prohloubení spolupráce s PZK a nominací reprezentačního družstva v honu na lišku pro mezinárodní soutěž v SSSR. Kromě toho byly ještě projednány některé další otázky, týkající se mezinárodní organizace IARU.

Předsednictvo sekce vyslechlo i zprávu o o tom, že jednání o uzavření dohody o spolupráci mezi ÚV Svazarmu a oborovým podnikem Tesla dospělo k úspěšnému závěru. Radioamatérská veřejnost bude o ní podrobně informována.

Jednání skončilo projednáním některých dalších organizačních otázek. —t—

## Vyhodnocení konkursu na nejlepší konstrukci radiotechnických zařízení pro výcvikové útvary Svazarmu

Do stanoveného termínu bylo přihlášeno celkem 13 zařízení v 5 kategoriích:

- VKV konvertor 145 MHz (s. Bukovský, s. Varga 2 ×, s. Votrubec).
- VKV vysílač 145 MHz, 5 W (s. Bittnier, s. Nedorost, s. Votrubec).
- VKV vysílač 145 MHz, 50 W (s. Poula, s. Votrubec).
- KV přijímač tranzistorový (s. Brynda).
- Přijímač pro hon na lišku 145 MHz (s. Kryška, s. Kubeš 2 ×).

Kategorie KV vysílač pro tř. B nebyla obeslána.

Z přihlášených soutěžních prací vyhovely stanoveným konkursním podmínkám:

- VKV vysílač 145 MHz, 5 W (s. Nedorost)
- Přijímač pro hon na lišku 145 MHz (s. Kryška, s. Kubeš 2 ×)

### Po komisionálním vyhodnocení byly uděleny tyto ceny:

- VKV vysílač 145 MHz, 5 W (s. Nedorost) – 1. cena (3000 Kčs)
- Přijímač pro hon na lišku 145 MHz

- (s. Kubeš) – 1. cena (3000 Kčs), (superhet s dvojitým směřováním)
- Přijímač pro hon na lišku 145 MHz (s. Kryška) – 2. cena (2000 Kčs), (superhet s dvojitým směřováním)
- Přijímač pro hon na lišku 145 MHz (s. Kubeš) – 3. cena (1000 Kčs), (superhet s jedním směřováním).

Kromě toho byly vysílače s. Nedorosta a oba přijímače s. Kubeše odkoupeny ÚV Svazarmu pro výcvikové účely.

Podobně jako předcházející, ani tento konkurs nesplnil zcela svůj účel. Přesto, že konkurs byl vyhlášen již v AR 6/65 a uzavěrka přihlášek byla až 31. 8. 1966, bylo na některých přihlašovaných pracích patrné, že se dokončovaly těsně před uzavěrkou. Domníváme se, že takový přístup k soutěžní práci nemůže vést k žádoucím výsledkům – je to škoda nejen pro konkurs, ale především pro jeho účastníky. Na druhé straně vítězné práce byly velmi pěknou ukázkou schopností jejich konstruktérů a proto k jejich úspěchu je jim třeba srdečně blahopřát!

Za techn. odbor ÚSR  
ing. Václav Vildman

## ES VY 73 JT1KAA – Dambi

V měsíci júní bol som na služobnej ceste v Ulánbátare – Mongolskej ľudovej republike. Za povinnosť som si pokladal navštíviť rádioamatérov a nadviazať s nimi styky. Adresu som zistil v Call-Booku. Bola jednoduchá. Ulánbátar, pošt. schránka 539. Veľmi rýchlo som ešte v deň príchodu našiel „Dom športov“ a v ňom umiestnenú stanicu centrálného rádioklubu JT1KAA.

Náčelník stanice Dambi, JT1AG, ma srdečne prijal. Obaja sme sa dohodli rusky a hneď sme prešli na spoločné záujmy rádioamatérského vysielania. Ako to u nich vyzerá. Prekvapujúco. Majú vybavenú dielňu, učebňu s dispečerskou ústredňou pre výuku telegrafie a tretiu miestnosť pre samotnú rádiostanicu. Iste vás prekvapí, že členská základňa je skoro 250 členov. Majú celkom 16 koncesionárov. No najaktívnejšou stanicou je JT1KAA a JT1AG.

Radisti sa pripravovali na závod „hon na lišku“. Bol to závod miestneho významu, avšak pripravovali sa naň tak, ako my na „Poľné dni“. Mongolskí amatéri sa pripravovali veľmi intenzívne na medzinárodný závod do Kalininu v SSSR. Po celý mesiac takmer denne som chodieval do rádioklubu, kde som sa stretol s veľmi dobrým leningradským amatérom UA1CK/JT1 – Volodom Kaplunom, ktorý pracuje prechodne do konca mesiaca septembra 1967 v Ulánbátare na výstavbe televízneho vysílača.

UA1CK/JT1 je denne od 16.00 do 16.30 GMT v pásme 14 MHz a to fone i CW.

Prečítal som veľa dopisov s prosbami o zaslanie QSL lístkov z celého sveta. Abysme pomohli týmto rádioamatérom, zhotovili sme návrh takéhoto lístku a odoslali sme ho letecky do Partizánskeho. Za 14 dní bolo vyhotovených 7000 kusov týchto lístkov a boli zaslané do Ulánbátaru. Ďalších 500 lístkov sme vypísali podľa staničného deníka JT1AG. Lístky sme zaslali cestou QSL služby nášho Ústredného rádioklubu v Prahe rádioamatérom z celého sveta. Na QSL manažerstve sa aktívne podieľal Bužek Vlado mladší a na vytlačení QSL lístkov Bužek Vlado starší.

JT1KAA, stanica Ústredného rádioklubu, má 26 rôznych diplomov z celého sveta. Doteraz odoslali viac ako 6000 QSL lístkov. Za zmienku stojí výborné vybavenie klubu prakticky všetkými potrebnými prístrojmi. Pri mojej návšteve práve obdržali z Československa novú súpravu n. p. Tesla, ktorá pozostáva z prijímača a vysílača typu KRV 1. Skutočne je to kvalitné a výkonné zariadenie. Ťažko sme sa rozlúčili. Skoro ráno pri našom odchode z Ulánbátaru na letisko sa so mnou prišiel rozlúčiť náčelník rádiostanice Dambi. Sfúbil som mu, že o našom stretnutí a práci JT budem informovať všetkých OK.

Štefan Adamec, OK3CAC,  
Partizánske



(OK3CAC, JT1AG  
a UA1CK/JT1 v  
Ulánbátare)

# Ctenáři se ptají...

Nemohu sehnat pro předělání televizní přijímač Tesla 4001 rámeček pro obrazovku a feritové jádro ze sovětských vychylovacích cívek. Nevíte, jak bych si měl tyto součásti opatřit? (Hofman B., Vrchlabí).

Součásti pro předělání televizních přijímačů na větší obrazovky se volně neprodávají ani neprodávají. Na skladě je mají pouze opravny; zkuste se obrátit na některou ve Vašem okolí, snad Vám vyhoví.

Prosím o zaslání údajů tranzistoru GF506 (Kejst J., Kvalovice).

Tranzistor GF506 je germaniový vř mesa tranzistor, p-n-p. Jeho charakteristické údaje:  $-U_{CB} = 12 \text{ V}$ ,  $-I_{CBO} < 10 \mu\text{A}$ , šumové číslo je menší než 7,5 dB při  $-U_{CB} = 12 \text{ V}$ ,  $I_E = 1 \text{ mA}$  a při kmitočtu 200 MHz. Další podrobnosti najdete např. v Příručím katalogu elektronek, který vydala Tesla Rožnov 1967.

Protože jsem při své práci narazil na tranzistory OC170 (o nichž nic nevím), které mají proti obyčejným tranzistorům o jeden vývod více, a vzhledem k tomu, že jsem dosud nenašel ve vašem časopise o tomto tranzistoru a o zapojení jeho elektrod žádné údaje, sdělíte mi laskavě, jaké má tranzistor jednotlivé vývody a jak najdu kolektor, bázi a emitor a co je čtvrtý vývod. (Žák A., Třebíč).

Tranzistor OC170 je typu p-n-p, jeho jednotlivé vývody jsou v pořadí kolektor, stínění, báze, emitor. Kolektor je od ostatních elektrod poněkud vzdálen. Stínění se připojuje vždy na tzv. společnou zem, tj. k tomu pólu napájecího zdroje, který je společný (u tohoto tranzistoru to bývá většinou kladný pól zdroje). Ostatní údaje najdete v katalogu (viz předcházející dotaz).

Potřebuji pro napáječ plošné diody z řady 1 až 8NP70, které nemohu sehnat. Cím se dají nahradit? (Hajšman J., Liptovský Mikuláš).

Uvedené diody jsou germaniové a již se nevyrábějí. Pro napáječ můžete použít jakékoli jiné diody, které se nyní vyrábějí (křemíkové), pro napětí  $U_{KA} = \min. 10 \text{ V}$  a pro proud  $I_{AK} = \min. 300 \text{ mA}$ , tj. např. některé z řady KY701 až 705.

Cím by se dal nahradit sovětský tranzistor P402 (Doležel A., Šardice).

Uvedený tranzistor lze většinou bez změny v zapojení nahradit čs. typem OC170 nebo některým tranzistorem z řady GF, např. GF505 nebo GF506.

Napáím tranzistorový přijímač Mír z napáječe, který jsem si postavil. Při ladění stanic mi však přijímač hvízdá. Jak bych mohl hvízdání odstranit? (Slezák K., Brno 4).

Příčinou hvízdání je pravděpodobně to, že napáječ dává vyšší napětí, než jakým je přijímač napájen při provozu z baterií. V takovém případě se rozladí laděné obvody a také nastavení neutralizace by bylo třeba asi upravit. Možná, že by se stav zlepšil i zařazením většího elektrolytického kondenzátoru na výstup napáječe.

Na naši výzvu o sdělení adres těch, kteří by byli ochotni a schopni navíjet transformátory a jiné cívky, došlo opět dvě nabídky: Sandtner Celestin, Myslenice č. 380, o Bratislava-vídeň navíjí miniaturní transformátory, velké transformátory, převíjí vadné transformátory, zhotovuje cívky válcové i křížové, hodnoty pro potřebný transformátor je ochoten i vypočítat. Dodá-li zjemně materiál, je lhosta dodání obratem! Nabízí např. ihned dodání transformátoru pro nabíječku podle AR 7/76.

Různé transformátory, cívky a elektromotorky navíjí i Milan Stehlik, Kosof, pošta Třebotov, okr. Praha-západ. Soudruh Stehlik je vyučený elektromontér a nabízí i opravy cívek a transformátorů.

Závěrem jedna výzva. Kdo by si chtěl dopisovat s mladým německým radioamatérem (15 let), který má zájem i o fotografování a hudbu, nechtě napíše na adresu: Wolfgang Jany, 7291 Kobersheim, Kreis Torgau, DDR.



## Povrchová úprava eloxováním

Eloxování je velmi výhodná povrchová úprava součástí z duralu nebo hliníku. Jak se dá eloxovat dostupnými prostředky?

Díly nejprve odmastíme trichlórem (koupíme v každé drogerii pod názvem Ci-ku-li). Další operaci je moření, jímž odstraníme zbylou masťotu a především vrstvy kyslíčků, lpící na povrchu plechu již z hutní výroby. Moříme opět potíráním hadříkem nebo v lázni louhu sodného (koncentrace louhu je asi 50 g hydroxidu sodného na 1 litr vody). Jsou-li díly z čistého hliníku nebo ze slitiny hliníku a hořčíku, nemění se jejich barva mořením téměř vůbec. Slitiny hliníku s těžkými kovy nebo křemíkem (dural, silumin) jsou po moření šedé až černé. Doba moření je 0,5 až 2 minuty, teplota louhu asi 40 až 60 °C. Po moření součást důkladně opláchneme v teplé (nejlépe proudící) vodě. Během těchto prací se nesmíme součástí dotýkat rukou, jediné odmaštěnými kleštěmi. Stačí nepatrný dotek ruky a místo na předmětu je zase masť. Potom nezbyvá, než celé moření opakovat, jinak bude povrch eloxovaného předmětu nevzhledný a v místech většího znečištění se kyslíčková vrstva nevytvoří. Jsou-li součásti z materiálu, který při moření zčernal, musíme bezpodmínečně tuto vrstvičku odstranit, nejlépe hadříkem namočeným ve zředěné kyselině dusičné (vhodnou koncentraci získáme zředěním koncentrované technické kyseliny dusičné s vodou v poměru 1:1). Po odstranění černé vrstvy díly důkladně opláchneme v tekoucí vodě.

Potom začneme s vlastním eloxováním (anodická oxidace), a to ve vaně ze skla (akvárium), nebo tvrzeňé pryže (nádobu ze starého akumulátoru). Jako elektrolyt použijeme kyselinu sírovou, kterou si opatříme v prodejnách akumulátorů (náplň do olověného akumulátoru). Díly, které chceme eloxovat, zavěsíme do lázně tak, že jako jednu elektrodu použijeme jeden díl a jako druhou elektrodu druhý díl. Díly se zavěšují na hliníkové dráty. Dbáme přitom, aby plocha obou elektrod byla přibližně stejná. Eloxujeme střídavým proudem o hustotě asi 3 A/dm<sup>2</sup>. Správná provozní teplota lázně je 13 až 22 °C, doba eloxování nejméně 30 minut. Při eloxování je dobré lázni míchat. Po ukončení této operace součásti důkladně opláchneme v tekoucí vodě. Doba oplachování je nejméně 10 minut. Budeme-li součásti barvit, ponecháme je prozatím ve vodě (ne však příliš dlouho, např. přes noc). V žádném případě součásti před barvením nenecháváme zaschnout. K barvení použijeme speciální barvy pro elox, které distribuje Sdružení dehtových barviv, Praha 1, Štěpánská 30, nebo anilinové barvy, které však nezaručují kvalitní vzhled. Koncentrace barvicí lázně je pro světlé tóny 0,25 až 1 g/l, pro syté tóny 2 až 5 g/l a pro barvení na černě je koncentra-

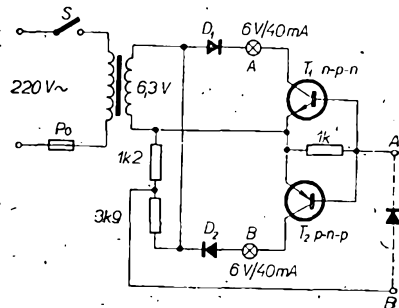
ce 5 až 10 g na litr barvicí lázně. Barvíme máčením součástí po dobu asi 30 minut při teplotě lázně 60 až 65 °C v nádobě z libovolného materiálu. Po obarvení opláchneme díly v tekoucí vodě a necháme je schnout. Vysušené díly lehce namažeme olejem nebo natřeme lehce fermeží. Místo mazání můžeme díly nastříkat bezbarvým nitrolakem, který sice na eloxovaném povrchu bezvadně drží, zhorší však přestup tepla z hliníkových dílů do okolního ovzduší. Při všech operacích kromě barvení pamatujeme na to, že pracujeme se silně agresivními látkami, které by mohly způsobit vážné poleptání pokožky nebo zničení oděvu. Všechny práce proto děláme v dokonale větrané místnosti a s maximální opatrností.

F. Čížkovský, M. Jandera

## Praktický zkoušeč diod a tranzistorů

Při hrubé zkoušce jakosti polovodičových prvků ohmmetrem, jak se často provádí, prochází zkoušenou součástkou proud až 50 mA, což může v některých případech způsobit zničení součástky (např. přechodu báze-emitor u tranzistoru).

V časopise Electronic Design č. 17/66 je na str. 94 uvedeno praktické zapojení zkušební přípravky, které toto riziko odstraňuje. Proud procházející zkoušenou součástkou je asi 2 mA. Zapojení přípravku je na obrázku. Je-li na měřící svorky A, B připojena zkoušená dioda naznačeným způsobem, je otevřen proudem tekoucí diodou tranzistor T<sub>1</sub> a rozsvítí se žárovka A; připojíme-li diodu opačně, svítí B. Svítí-li tedy žárovka A, je na svorce A katoda, svítí-li B, je na svorce A anoda diody. Je-li dioda



přerušena, nesvítí žádná ze žárovek, má-li zkrat, svítí obě. Podobně se lze přesvědčit o kvalitě jednotlivých přechodů tranzistoru. Snadno lze též určit, je-li neznámý tranzistor typu p-n-p či n-p-n. Připojíme-li na bázi tranzistoru svorku A, svítí při typu n-p-n při postupném připojení kolektoru a emitoru na druhou svorku žárovka B a u typu p-n-p A. Je tedy nasnadě, že lze současně určit, je-li některý přechod tranzistoru poškozen, lze určit typ tranzistoru a najít jeho bázi.

Vhodné tranzistory pro zapojení přípravky jsou např. OC76 a 101NU71, jako usměrňovací diody vyhoví typy pro nejmenší proud, tzn. již nevyráběné germaniové diody na 0,3 A (1 až 6NP70), či nové křemíkové diody na 0,7 A (KY701 až 705).

Ing. Jan Humlhan

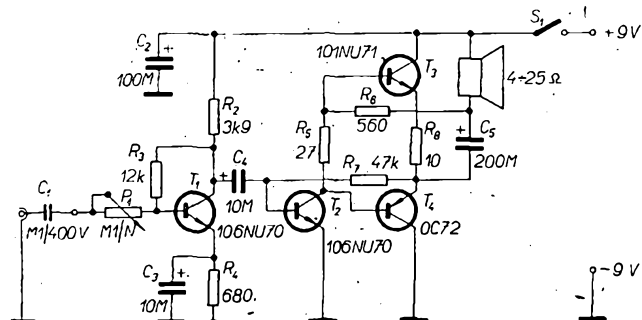
# PŘIPRAVUJEME PRO VÁS

Sonet B3 - stereo  
Tranzistorový superhet  
Měření na osciloskopu

# LABORATOR mladiho radioamatéra

## Sledovač signálu

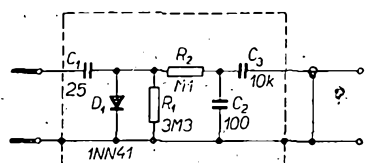
Sledovač signálu nám při opravě rozhlasového přijímače umožní najít místo, kde je závada. Je to tedy přístroj velmi užitečný a proto jím doplníme svoji laborator.



## Princip a funkce

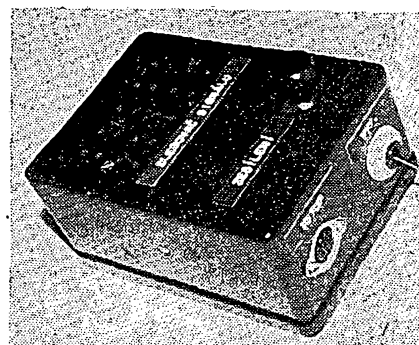
Sledovač signálu je v principu nízkofrekvenční zesilovač, doplněný vysokofrekvenční sondou pro sledování signálů ve všech částech přijímače. Nízkofrekvenční zesilovač (obr. 1) je třístupeňový, bez výstupního transformátoru. První stupeň pracuje jako běžný zesilovač napětí; jeho pracovní bod je stabilizován emitorovým odporem  $R_4$  a zpětnou vazbou přes  $R_3$ . Z kolektorového odporu  $R_2$  se signál přivádí na trojici tranzistorů  $T_2$ ,  $T_3$  a  $T_4$ , která tvoří budič a koncový stupeň zesilovače. Budič  $T_2$  dostává jednak plně stejnosměrné napětí, jednak i plně střídavé výstupní napětí do kolektorového obvodu. Tím vzniká velmi účinná nf kladná vazba, bez níž by zapojení vůbec nepracovalo. Odporem  $R_7$  se nastavuje vhodné napětí na koncovém stupni tak, aby tranzistor  $T_4$  měl asi dvaapůlkrát nižší napětí než tranzistor  $T_3$ . Pro reproduktor s impedancí  $4\ \Omega$  vyhovuje velikost  $R_7$  asi  $20\ k\Omega$ , pro větší impedanci lze zvětšit i odpor  $R_7$  (při  $25\ \Omega$  asi  $50\ k\Omega$ ). Odpor  $R_5$  vylučuje přechodové zkreslení při malých signálech. Odpor  $R_5$  určuje klidový odběr koncového stupně. Větší odpor zvětšuje klidový odběr a tím i oteplování tranzistorů, menší zvětšuje zmíněné přechodové zkreslení při malých signálech. V našem případě vyhoví menší hodnota kolem  $20$  až  $30\ \Omega$ , protože nám nejde ani tak o věrnost reprodukce, jako o provozní spolehlivost přístroje.

Vysokofrekvenční sonda obsahuje detektor vf napětí a jednoduchý filtr, který brání zbytkům vf napětí v pronikání do



Obr. 2. Schéma vysokofrekvenční sondy

vlastního sledovače (obr. 2). K oddělení sledovače od měřených obvodů je již v přístroji na vstupu zapojen kondenzátor  $C_1$   $0,1\ \mu F$  na napětí alespoň  $400\ V$ . Proto také není v „příslušenství“ přístroje nf sonda, která obvykle obsahuje právě jen tento kondenzátor.

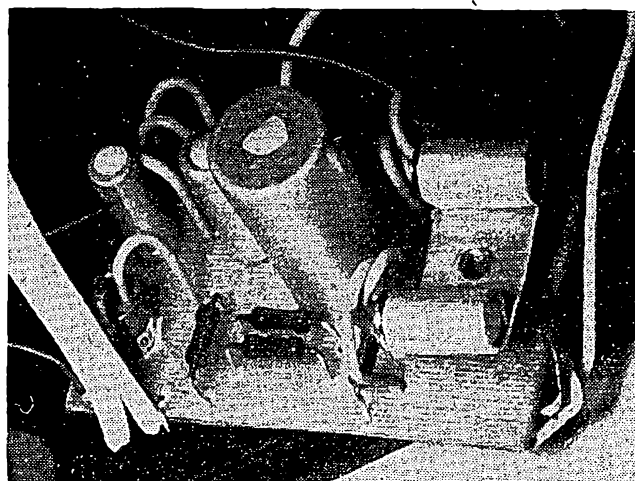


50, 70 nebo  $80\ mm$  s impedancí  $25\ \Omega$ , které jsou k dostání v prodejné Radiomater v Praze. Vstupní konektor je běžný typ z magnetofonu Sonet a je možné jej nahradit obyčejnými zdírkami. Páčkový spínač  $S_1$  slouží k vypínání devítivoltové baterie, z níž se přístroj napájí.

## Konstrukce

Sledovač je vestavěn do standardní skřínky B6. Všechny součástky kromě kondenzátoru  $C_1$ , potenciometru  $P_1$ , spínače, konektoru a reproduktoru jsou umístěny na destičce s plošnými spoji (obr. 3). Rozmístění součástek na des-

Obr. 1. Schéma sledovače signálu

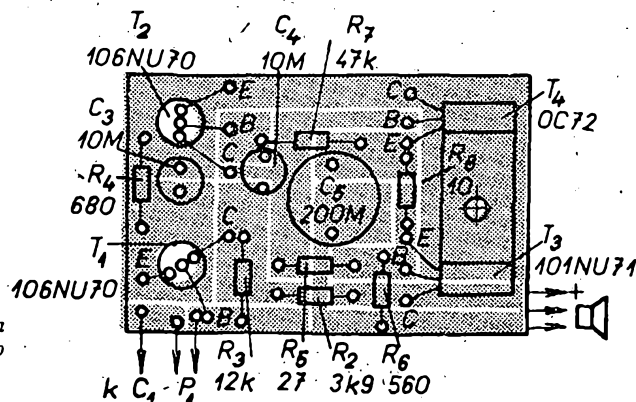


Obr. 3. Destička sledovače se součástkami

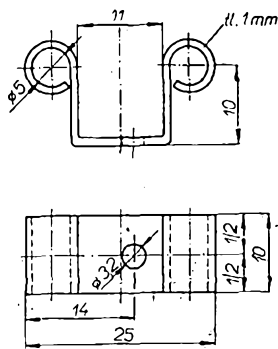
## Použité součástky

Veškeré součástky jsou v běžných tolerancích. Tranzistory  $T_3$  a  $T_4$ , které tvoří koncový stupeň zesilovače, jsou doplňkovou dvojicí (jeden je p-n-p a druhý n-p-n). Proto je třeba vybrat tranzistory s přibližně stejným zesilovacím činitelem  $\beta$  a proudem  $I_{CEO}$ . Reprodukce vyhoví jakýkoli v rozsahu impedancí  $4$  až  $50\ \Omega$ ; větší citlivosti a menšího zkreslení však dosáhneme s reproduktorem s větší impedancí. Vhodné jsou například reproduktory o průměru

tiče je na obr. 4. Koncové tranzistory  $T_3$  a  $T_4$  jsou zasunuty v chladičím pouzdře, které zhotovíme z kousku hliníkového plechu podle obr. 5. Pouzdro je přichyceno k destičce šroubkem M3, jímž je současně přišroubována celá destička ke skřínce. Rozmístění ostatních součástek ve skřínce je vidět na obr. 6. Reprodukce je přichycena dvěma plechovými podložkami o rozměrech asi  $15 \times 15\ mm$  dvěma šroubky M3. Otvory ve skřínce vyvrtáme podle obr. 7. Sonda pro měření ve vf obvodech je



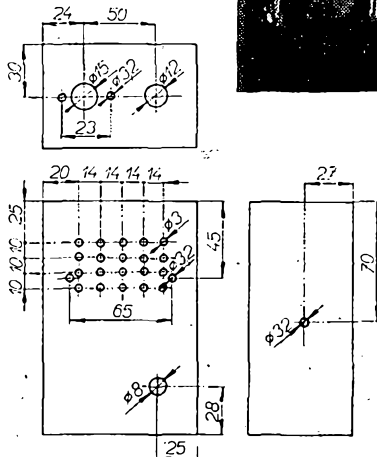
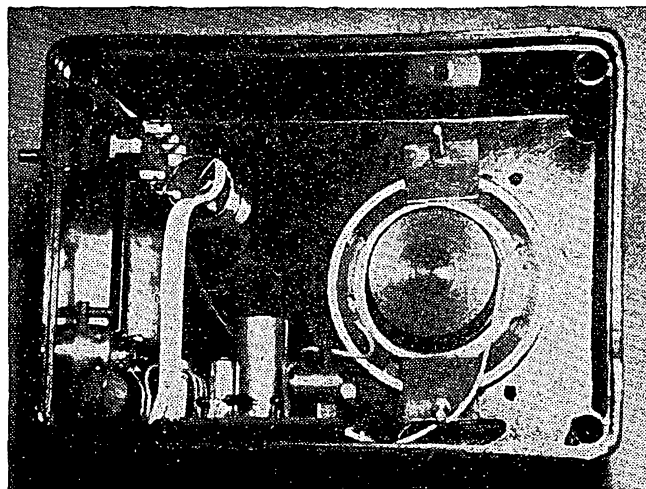
Obr. 4. Destička s plošnými spoji pro sledovač



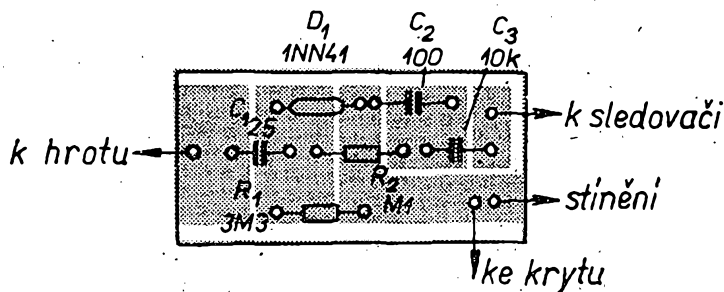
Obr. 5. Chladicí pouzdro pro koncové tranzistory

umístěna v pouzdře z elektrolytického kondenzátoru typu TC 521 16  $\mu$ F. Kondenzátor rozebereme, vytlačíme z něj původní obsah a do pouzdra umístíme destičku se součástkami sondy (obr. 8). Původní bakelitový upevňovací šroub kondenzátoru zkrátíme a do jeho otvoru zašroubujeme nebo zalepíme asi 3 až 5 cm dlouhý měděný nebo mosazný vodič o průměru 4 mm. Tím máme vytvořen dotykový hrot sondy. Jeho vnitřní konec spojíme ohebným kablíkem s příslušným místem na destičce. Do otvoru na druhé straně pouzdra vsuneme keramickou nebo gumovou průchodku, kterou protáhneme přírodní stíněný kablík. Také jeho dva konce připojíme k destičce a potom ještě propojíme společný vodič destičky (stinicí vodič kablíku)

Obr. 6. Pohled na vnitřní uspořádání přístroje



Obr. 7. Rozmístění otvorů na skřínce



Obr. 8. Destička s plošnými spoji pro vf sondu

s pájecím očkem, přišroubovaným zevnitř do pouzdra šroubkem M3. Zvenku přidržuje tento šroubek ještě jedno očko, k němuž připojíme krátký kablík s banánkem. Ten potom nikdy při měření nezapomeneme připojit k šasi nebo ke společnému vodiči měřeného přijímače.

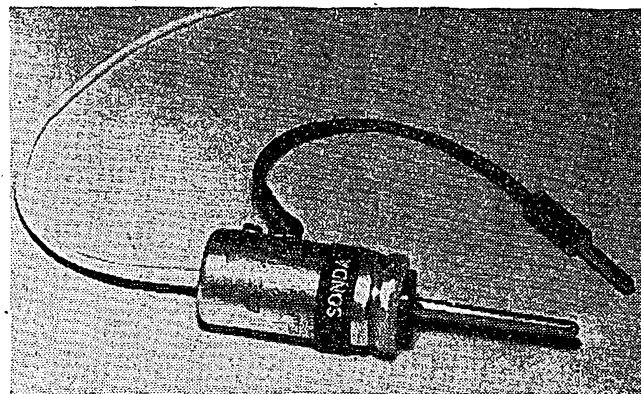
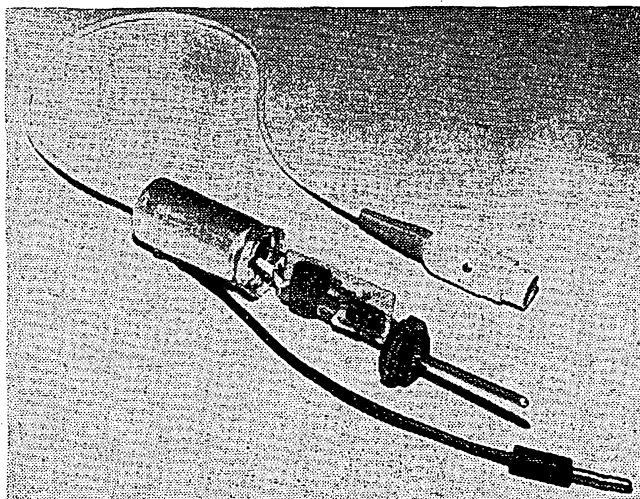
Jednotlivé díly sondy jsou vidět na obr. 9, celkový vzhled sondy s připojenými kablíky a konektorem je na obr. 10. Posledním příslušenstvím sledovače jsou dotykové hroty pro měření v ní obvodě, které si udělá každý sám podle možností. Stačí dva kablíky opatřené na jedné straně banánky a připojené na druhé straně do společného konektoru; vhodným řešením je také použití prodáváných zkušebních hrotů; z obou

vodičů sundáme banánky a konce připojíme do konektoru. Kdo zvolil místo konektoru zdířky, obejde se i bez této úpravy. Je ovšem výhodné použít pro „živý“ konec stíněný kablík; zamezíme tím indukovaní nežádoucích brucivých napětí.

#### Uvádění do chodu a používání

Pokud nebudete mít „štěstí“ na vadné součástky a správně je zapojíte, musí přístroj fungovat na první zapnutí. K vyzkoušení se bude hodit nízkofrekvenční generátor, který jsme již stavěli. Nastavíte kmitočet 1 kHz a připojíte generátor ke vstupu sledovače. Tón musíte slyšet v dostatečné hlasitosti z reproduktoru. Je-li tón zkreslený, změňte hodnotu odporu  $R_6$ . Máte-li k dispozici osciloskop, nastavíte velikost odporu  $R_6$  tak, aby jakmile dojde k omezení, byly obě půlvalny přiváděného signálu ořezávány současně. Praktickou funkci sledovače si potom můžete ověřit na rozhlasovém přijímači; spojte šasi (popř. společný vodič) přijímače se „studeným“ vývodem sledovače a „živým“ vývodem sledovače se dotkněte středního vývodu potenciometru pro regulaci hlasitosti. Z reproduktoru sledovače se vám musí ozvat program přijímané stanice.

Při měření v elektronkových přijímačích mějte regulátor zesílení na sledovači nastaven vždycky na minimální zesílení. Měníte tím současně vstupní odpor sledovače, který má být pro elektronkové přijímače co největší. Při měření v tranzistorových přijímačích nastavujte naopak zesílení na maximum. Sledovač má v této poloze malý vstupní odpor, vhodný pro tranzistory.



Obr. 9. Jednotlivé díly vf sondy

Obr. 10. Pohled na smontovanou sondu

# PŘIJÍMAČ z MINIATURNÍCH MODULŮ

Ing. Jiří Pospíšil

Při měření ve vf obvodech se sotva stane, že by zesílení sledovače bylo příliš velké a signál vlivem toho zkreslený. Stane-li se vám to při měření v nf částech, použijte k zesílení signálu regulátor hlasitosti v přijímači.

Při hledání závady v přijímači postupujeme tak, že nejdříve hledáme vf sondou signál ve vf obvodech. Hrotem sondy se dotýkáme postupně kolektorů a bázi všech tranzistorů (popř. anod a mřížek všech elektronek) v zesilovacím řetězci. Za detektorem sondou odpojíme a používáme jen hroty. Stane-li se, že v některém místě signál neslyšíme (a na žádném dalším pak již take ne), je závada někde mezi místem, kde jsme signál naposledy zjistili a prvním dalším místem, kde signál již nebyl.

## Rozpiska součástek

|                                                                       |       |       |
|-----------------------------------------------------------------------|-------|-------|
| Tranzistor 106NU70                                                    | 2 ks  | 36,—  |
| Tranzistor 101NU71                                                    | 1 ks  | 20,—  |
| Tranzistor 0C72                                                       | 1 ks  | 18,50 |
| Dioda 1NN41                                                           | 1 ks  | 2,—   |
| Odpor 12k/0,05 W                                                      | 1 ks  | 0,40  |
| Odpor 3k9/0,05 W                                                      | 1 ks  | 0,40  |
| Odpor 680/0,05 W                                                      | 1 ks  | 0,40  |
| Odpor 560/0,05 W                                                      | 1 ks  | 0,40  |
| Odpor 27/0,05 W                                                       | 1 ks  | 0,40  |
| Odpor 47k/0,05 W                                                      | 1 ks  | 0,40  |
| Odpor 10/0,05 W                                                       | 1 ks  | 0,40  |
| Odpor 3M3/0,05 W                                                      | 1 ks  | 0,40  |
| Odpor M1/0,05 W                                                       | 1 ks  | 0,40  |
| Kondenzátor M1/400 V                                                  | 1 ks  | 1,—   |
| Elektrolytický kondenzátor 10M/6V                                     | 2 ks  | 14,—  |
| Elektrolytický kondenzátor G2/6 V                                     | 1 ks  | 7,50  |
| Kondenzátor 25 pF, keramický                                          | 1 ks  | 0,80  |
| Kondenzátor 100 pF, keramický                                         | 1 ks  | 0,80  |
| Kondenzátor 10k, keramický                                            | 1 ks  | 0,80  |
| Reproduktor $\varnothing$ 60 mm, 25 $\Omega$                          | 1 ks  | 51,—  |
| Potenciometr M1/N, miniaturní                                         | 1 ks  | 8,—   |
| Spínač (páčkový, dvupolohový)                                         | 1 ks  | 6,—   |
| Baterie 9 V (miniaturní)                                              | 1 ks  | 5,—   |
| Skříňka B6                                                            | 1 ks  | 9,50  |
| Konektorová zásuvka 6AF28202                                          | 1 ks  | 3,50  |
| Konektorová zástrčka 6AF89510                                         | 2 ks  | 14,—  |
| Dotykové hroty                                                        | 1 pár | 13,—  |
| Destička s plošnými spoji pro sledovač A17                            | 1 ks  | 6,—   |
| Destička s plošnými spoji pro sondu A18                               | 1 ks  | 5,—   |
| Vadný elektrolytický kondenzátor, šroubky, průchodka, chladič pouzdro |       |       |

Celkem 226,—

Destičky s plošnými spoji zhotoví 3.ZO Svazarmu v Praze 10, poštovní schránka 116. Destičku pro sledovač obdržíte pod označením A17 za 6,— Kčs, destičku pro sondu pod označením A18 za 5,— Kčs. Objednávky zasílejte na korespondenčním lístku, destičky dostanete na dobírku.

\* \* \*

Jak rychle pokračuje výzkum nových polovodičových materiálů, dokazuje zpráva Bellových laboratoří, kde se podařilo uvést do trvalého chodu oscilátor z arzenidu galia, jenž kmitá na kmitočtu 88 GHz a je schopen dodat výkon 20 mW.

-chd-

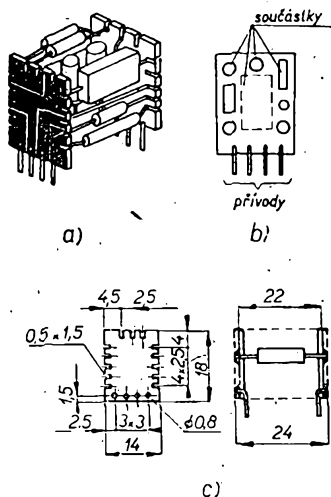
Jedním ze způsobů miniaturizace elektronických zařízení je konstrukce z miniaturních modulů [1]. Jde o určité prostorové uspořádání součástí mezi dvě paralelní cuprexitové destičky (obr. 1a, b). Každá destička má na obvodu několik zářezů, do nichž se pájejí přívody jednotlivých součástí. Součásti se propojují uvnitř modulu plošnými spoji na obou bočních destičkách, k nimž jsou také připojeny přívodní kolíky. Vzhledem k rozměrům tranzistorů, miniaturních odporů a kondenzátorů byly zvoleny rozměry modulů  $14 \times 18 \times 24$  mm (obr. 1c).

Některé součásti se tvarem ani rozměry nehodí do miniaturních modulů a obvykle tvoří zvláštní bloky (mf transformátory, tlumivky, indukčnosti v hrničkových jádrech ap.). Jejich velikost musí odpovídat rozměrům modulů, aby rozmištění všech dílů bylo snadné. Celé zapojení přístroje se tedy rozpadne na několik samostatných konstrukčních celků, mechanicky i elektricky spojených nosnou destičkou z cuprexitu. Výhodou tohoto uspořádání je lepší využití prostoru pro součásti a jednodušší obrazec plošných spojů nosné destičky (většina spojů je již v modulech). Určitou nevýhodou je jen větší počet pájecích bodů.

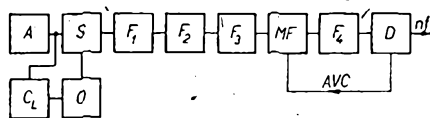
Jako příklad použití miniaturních modulů si popíšeme konstrukci tranzistorového přijímače. Jde o jednoduchý superhet se soustředěnou selektivitou, určený jako doplněk ke kvalitnímu nf zesilovači pro poslech rozhlasových pořadů na středních vlnách. Blokové schéma přijímače (obr. 2) již odpovídá členění na jednotlivé konstrukční díly. V podrobném schématu (obr. 3) jsou tyto bloky ohraničeny čárkovaně a všechny přívody jsou označeny.

## Popis zapojení

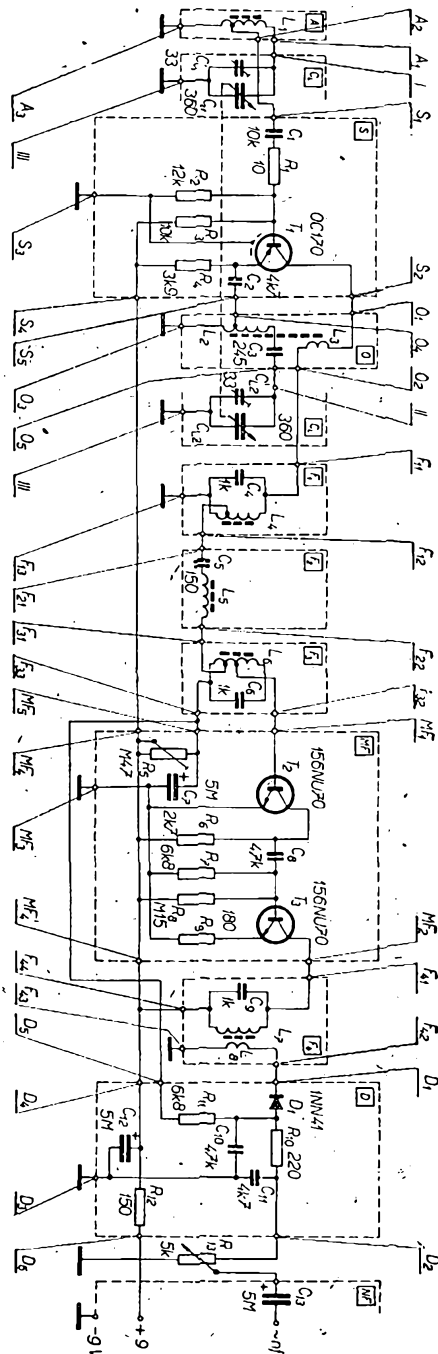
Vstupní a oscilátorový laděný obvod tvoří ladicí kondenzátor  $C_{L1}$ ,  $C_{L2}$ , dolaďovací trimry  $C'_{L1}$  a  $C'_{L2}$ , indukčnosti  $L_1$  a  $L_2$  a a sériová kapacita  $C_3$  (souběhový kondenzátor). Z, odbočka



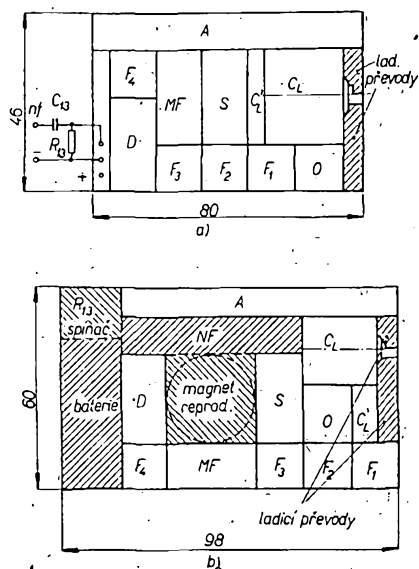
Obr. 1. Miniaturní moduly: a) uspořádání součástí, b) typické prostorové rozmístění jednotlivých prvků, c) tvar a rozměry modulu



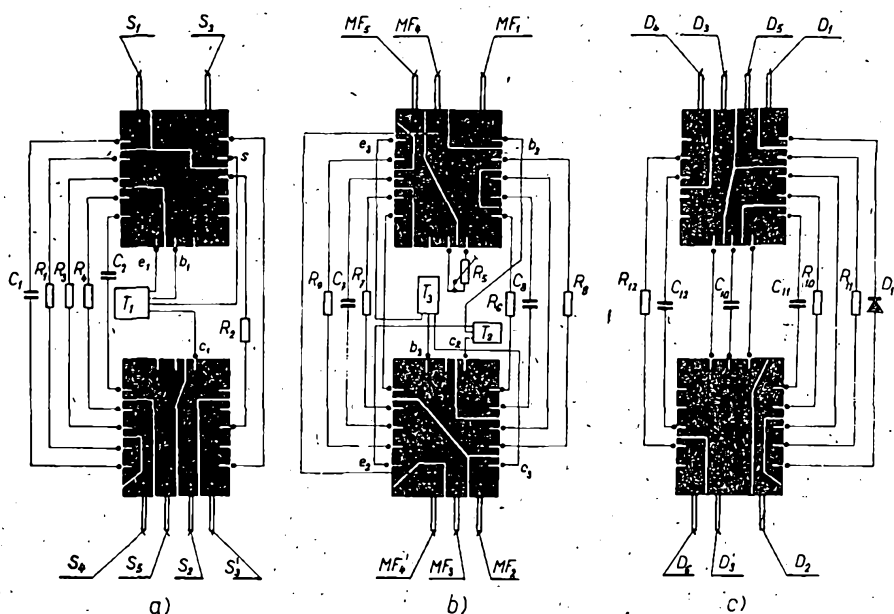
Obr. 2. Blokové schéma přijímače. A – feritová anténa,  $C_L$  – dvojtyp ladicí kondenzátor, O – cívka oscilátoru se sériovou kapacitou, S – kmitající směšovač,  $F_1$ ,  $F_2$ ,  $F_3$  – propust se soustředěnou selektivitou, MF – mezifrekvenční zesilovač,  $F_4$  – laděný obvod, D – detektor



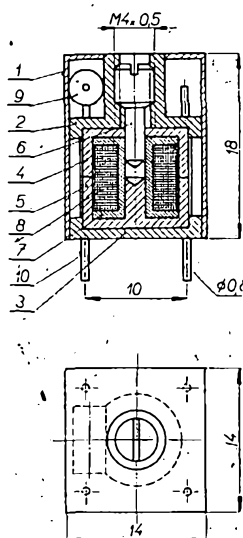
Obr. 3. Schéma zapojení.  $L_1$  – 267  $\mu$ H, 56 záv. lanka  $20 \times 0,05$  mm na feritovém trávěčku o průřezu  $6 \times 15$  mm, odbočka na 8. záv.,  $L_2$  – 177  $\mu$ H, 136 záv. lanka  $20 \times 0,05$  mm na kostičce s jádrem M4, odbočka na 12. záv.,  $L_3$  – 34 záv. drátu o  $\varnothing$  0,15 mm CuPH navinuto na  $L_2$ ,  $L_4$  až  $L_8$  – ve ferokartových hrničkových jádrech o  $\varnothing$  10 mm;  $L_4$  – 122  $\mu$ H, 128 záv. lanka  $20 \times 0,05$  mm, odbočka na 6. záv.,  $L_5$  – 813  $\mu$ H, 330 záv. drátu o  $\varnothing$  0,1 mm CuP,  $L_6$  – 122  $\mu$ H, 128 záv. lanka  $20 \times 0,05$  mm, odbočky na 6. a 30. záv.,  $L_7$  – 122  $\mu$ H, 128 záv. lanka  $20 \times 0,05$  mm,  $L_8$  – 45 záv. drátu o  $\varnothing$  0,15 mm CuPH, navinuto na  $L_7$



Obr. 4. Dvě varianty prostorového rozmístění: a) samostatná vf část jako doplněk ke kvalitnímu nf zesilovači, b) rozmístění pro kapesní přijímač



Obr. 7. Zapojení jednotlivých modulů: a) kmitající směšovač, b) mezifrekvenční zesilovač, c) detektor



Obr. 5. Konstrukce propusti. 1 - stínící kryt, hliník, plech, 14x14x18 mm, 2 - horní držák, trolitul, 13x13x8 mm, 3 - dolní držák, trolitul, 13x13x2 mm, 4 - horní hrníček, ferokart, ø 10x5 mm, 5 - dolní hrníček, ferokart, ø 10x5 mm, 6 - doladovací jádro, ferokart, M4x0,5 mm, 7 - kostička, trolitul, ø 8x8 mm, 8 - vinutí cívky, 9 - kondenzátor, 10 - přívod z vodiče ø 0,8x14 mm

na  $L_1$  se odebrá vstupní signál pro kmitající směšovač, osazený tranzistorem 0C170. Tento stupeň tvoří první modul. Oscilační napětí se přivádí z odbočky na  $L_2$  přes vazební kapacitu  $C_2$  na emitor tranzistoru  $T_1$ . Kondenzátor  $C_3$  a indukčnost  $L_2$  s vazebním vinutím  $L_3$  jsou sestaveny do jednoho konstrukčního bloku. Za směšovačem následuje tříobvodová propust soustředěné selektivity ( $L_4C_4$ ,  $L_5C_5$  a  $L_6C_6$ ) se šířkou pásma  $\pm 6$  kHz a mf kmitočtem 455 kHz. Propust určuje selektivitu celého přijímače [2]. Dalším modulem je dvoustupňový mf zesilovač s tranzistorem 156NU70. Zátěží tranzistoru  $T_3$  je laděný obvod  $L_7C_7$ , z něhož je signál vazebním vinutím  $L_8$  přiváděn na detektor, osazený diodou INN41. Filtrem  $R_{10}, C_{11}$  potlačuje vf složku, napětí pro AVC se zavádí přes odpor  $R_{11}$  do báze tranzistoru  $T_2$ . Za detektorem, jehož součástí spolu s filtračním členem  $R_{12}, C_{12}$  tvoří poslední modul, je zapojen jako zátěž odpor  $R_{13}$  a vazební kapacita  $C_{13}$  pro následující nf stupeň.

Nastavení jednotlivých obvodů, uvádění do chodu a sladování celého přijímače je podrobně popsáno v [3].

#### Konstrukční provedení

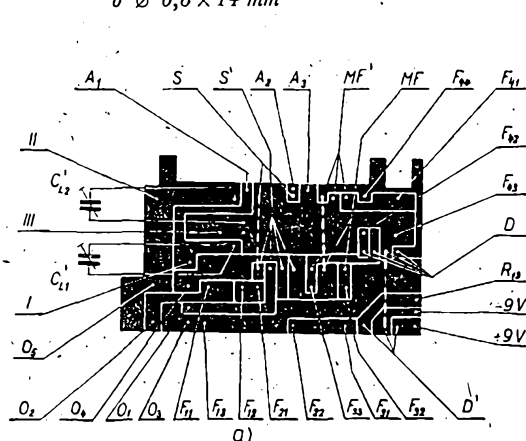
Jednotlivé díly lze uspořádat na nosnou destičku několika způsoby. Na obr.

4a je rozmístění modulů a ostatních konstrukčních bloků přijímače, určeného jako doplněk k jakostnímu nf zesilovači. Obr. 4b ukazuje způsob uspořádání pro kapesní přijímač. Je zde počítáno s určitou prostorovou rezervou pro nf díl z miniaturních modulů, reproduktor, baterii a miniaturní logaritmický potenciometr se spínačem ( $R_{13}$ ).

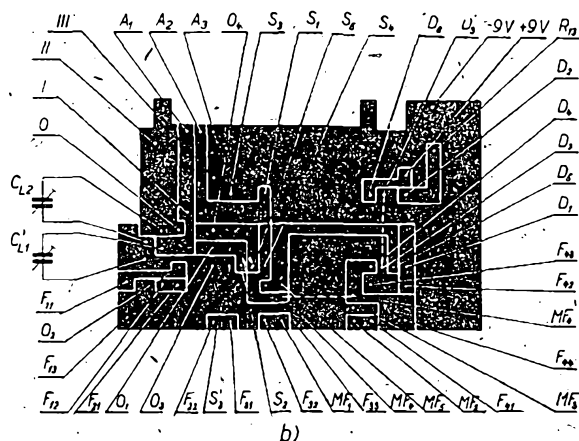
Konstrukce mf propusti je na obr. 5. Použil jsem výprodejní mf transformátory z televizorů (14x14 mm), z jejichž trolitulových kostiček jsem zhotovil držáky pro ferokartové hrníčky o ø 10 mm. Výšku stínících krytů jsem přizpůsobil výšce modulů (18 mm). Obrazce plošných spojů nosných destiček pro uspořádání podle obr. 4a,b jsou na obr. 6a,b. Netvoří-li doladovací trimry jeden konstrukční celek s dualem, je možné je zapojit samostatně. Na obr. 7 je montážní zapojení všech tří modulů s plošnými spoji bočních destiček. Pájení přívodů zevnitř destiček se ukázalo nevýhodné a velmi pracné.

#### Literatura:

- [1] Stůdníčka, M.: Sdružené součástky. Slaboproudý obzor 11/63.
- [2] Navrátil, J.: Filtry se soustředěnou selektivitou. AR 5 a 10/62.
- [3] Zelinka, I. Č.: Přenosný superhet s dobrou selektivitou. AR 1/63.



Obr. 6. Plošné spoje nosných destiček: a) pro uspořádání podle obr. 4a, b) podle obr. 4b (spoje jen pro vf část)





Adrien Hofhans

Snad každý, kdo si pořídí magnetofon, pocítí občas chuť nahrát si nějaký pořad vlastními prostředky. Někdy to bývá jen snaha vytvořit si rodinnou fonotéku s hlasy nejbližších příbuzných a přátel, jindy snaha o záznam hudby, ať již v soukromí nebo přímo v koncertních sítích. Cílem tohoto článku je naznačit majitelům magnetofonů a amatérům správnou cestu, jak pořádit nejlepší nahrávky za různých okolností.

## Přízpůsobení mikrofonu ke vstupu magnetofonu

Nejdříve je třeba si uvědomit, že především tato otázka rozhoduje o jakosti budoucí nahrávky. Magnetofony totiž dělíme na dvě základní skupiny; na magnetofony osazené elektronkami a na magnetofony osazené tranzistory. (V článku budeme hovořit jen o komerčních zařízeních, nikoliv o přístrojích studiových). Mezi oběma skupinami je zásadní rozdíl, který má přímý vztah k připojení mikrofonu – rozdílná vstupní impedance. Zatímco elektronkové magnetofony mívají vstupní impedanci řádu megaohmů, je impedance tranzistorových přibližně o tři řády nižší, tj. řádu kiloohmů. Pro připojení jakéhokoli zdroje elektroakustického signálu (až na nepatrné výjimky) platí dvě základní pravidla:

1. Výstupní impedance zdroje musí být alespoň pětikrát menší než vstupní impedance zesilovače.
2. Výstupní napětí zdroje nesmí být v žádném případě takové, aby došlo k přebuzení vstupního obvodu zařízení.

Z toho vyplývá, že v žádném případě nelze např. mikrofon, který se používá ve spojení s magnetofonem Sonet Duo, použít k magnetofonu Sonet B3 nebo B4 apod. Obráceně by to sice teoreticky bylo možné, ale mikrofon s malou výstupní impedancí odevzdává také malé napětí – nebylo by proto možné vybudit magnetofon se vstupem o velké impedanci. Toto je velmi závažná okolnost a nutno si ji vždy uvědomit, uvažujeme-li o připojení neznámého mikrofonu ke svému magnetofonu.

## Přehled nejpoužívanějších mikrofonů

### Krystalový

**Vlastnosti:** Obvykle mikrofon průměrné až podprůměrné jakosti, kromě záznamu řeči není vhodný pro jakostnější záznamy.

**Připojení:** Možno připojit přímo jen k elektronkovým magnetofonům.

### Dynamický – bez transformátoru

**Vlastnosti:** Průměrná až velmi dobrá jakost podle provedení a výrobce. Možno použít pro záznam řeči, zpěvu, i pro záznam hudby, obvykle však poněkud chybějí hloubky.

**Připojení:** Jen pro magnetofony s tranzistorem!

### Dynamický s transformátorem

**Vlastnosti:** Průměrná až velmi dobrá jakost podle provedení a výrobce. Možno použít pro záznam řeči, zpěvu, i pro

záznam hudby, obvykle však poněkud chybějí hloubky.

**Připojení:** Jen pro elektronkové magnetofony!

### Kondenzátorový

**Vlastnosti:** Obvykle velmi jakostní mikrofon, vhodný pro všechny druhy záznamů; nedoporučuje se používat mimo uzavřené prostory.

**Připojení:** Ačkoli jeho výstupní impedance je obvykle velmi malá, nelze jej používat v běžném zapojení k tranzistorovým magnetofonům, protože výstupní napětí těchto mikrofonů je příliš velké. Lze je bez úprav připojit k elektronkovým přístrojům, k ostatním až po snížení napětí.

Ostatní typy mikrofonů se běžně nevyskytují.

## Volba vhodného mikrofonu

Až do nedávné doby byl mikrofon příslušenstvím každého magnetofonu. Dnes si již můžeme koupit mikrofon odděleně podle vlastní volby. Je však třeba si uvědomit, že jakost většiny běžných mikrofonů je z hlediska pojmu Hi-Fi nevalná a že nám mohou vystačit jen pro uspokojivý záznam řeči, v nejlepším případě zpěvu. Je to způsobeno nevyrovnanou kmitočtovou charakteristikou a především poklesem v oblasti nízkých kmitočtů. Zde je třeba upozornit, že jakákoli nahrávka běžným mikrofonem, pořízená v koncertní síni (a to i nahrávky džezových nebo tanečních skupin), bude mít dost špatný výsledek a může mnohého od další práce odradit. Pokud tedy budeme chtít pořizovat jakostní záznamy, musíme si opatřit vhodný mikrofon, to znamená jakostní dynamický nebo kondenzátorový. Je ovšem třeba si uvědomit, že cena takového mikrofonu není malá a že přitom samotná volba vhodného typu mikrofonu nedává ještě záruku jakostní nahrávky. Na té se podílí ještě řada dalších okolností, jako vhodná volba místnosti, vhodná vzdálenost mikrofonu od zdroje a ještě další faktory, např. vhodné rozestavení jednotlivých nástrojů při hudebních nahrávkách atd. Všechny tyto vlivy se pak uplatňují na výsledné nahrávce.

## Postavení mikrofonů

Nejobvyklejším druhem nahrávky bývá téměř u každého majitele magnetofonu záznam zvukových projevů členů vlastní rodiny. Pro takovou nahrávku můžeme použít v podstatě jakýkoli typ mikrofonu a záleží jen na jeho umístění v prostoru. Především je třeba upozornit, že záznam mikrofonem se nikdy nedá srovnávat s přímým poslechem. Je to způsobeno řadou okolností, jejichž výčet by však přesáhl rámec tohoto článku a kromě toho jsou o těchto otázkách dodnes spory. V každém případě

musíme při umístění mikrofonu postupovat zcela odlišně než při vyhledávání stanoviště posluchače při přímém poslechu. Základním pojmem je vzdálenost mikrofonu od zdroje. Vhodná vzdálenost je závislá: 1. na směrové charakteristice mikrofonu, 2. na akustických vlastnostech místnosti, 3. na druhu zaznamenávaného pořadu.

Pro záznam řeči platí pravidlo, že mikrofon umísťujeme co nejbližší k hovořící osobě. Jakmile totiž mikrofon vzdalujeme, uplatňují se v záznamu kromě přímého zvuku složky zvuku odraženého (difúzního) a nahrávka se stává méně srozumitelnou. To je ovšem závislé na akustických poměrech, v nichž nahráváme. Pokud nahráváme v obytné místnosti s kobercem, čalouněným nábytkem, závěsy apod., je místnost natolik utlumená, že můžeme bez obav mikrofon vzdálit, nebo jedním mikrofonem snímat hovor několika osob sedících i dále od sebe, aniž by byl záznam méně jakostní. Nahráváme-li však např. v úřední místnosti, která nemá většinou žádné předměty pohlcující zvuk, musíme mikrofon umístit vždy co nejbližší k osobě, jejíž hovor zaznamenáváme. Přiblížení mikrofonu však nesmíme přehnat, neboť pak by v nahrávce byly i všechny nežádoucí a rušivé zvuky, jako nadechování, mlsání a to by působilo velmi rušivě. Nedoporučuje se proto zkracovat vzdálenost mikrofonu více než na 25 cm.

Řekli jsme si, že vzdálenost je závislá i na směrové charakteristice mikrofonu. Aniž bychom tyto závislosti detailně odvozovali, můžeme říci, že u mikrofonu se směrovou charakteristikou kardioidní (srdcovitou) nebo osmičkovou můžeme vzdálenost mikrofonu od zdroje zvuku zvýšit dvakrát až třikrát k dosažení stejného výsledného dojmu. To však platí jen teoreticky, neboť jen výjimečně mají mikrofony směrové charakteristiky blízké ideálním křivkám. V praxi se proto raději budeme držet původně uvedené vzdálenosti kolem 25 cm.

Pokud budeme chtít zaznamenat jakostním mikrofonem hudební pořad, platí pro umístění mikrofonů poněkud odlišná pravidla. Základním, který má i zde svoji plnou platnost, je pravidlo, že čím blíže je mikrofon ke zdroji zvuku, tím konkrétněji a sušeji zní příslušný nástroj. Čím větší je vzdálenost mikrofonu, tím více převládají složky odraženého zvukového signálu a ve výsledném charakteru snímaného zvukového obrazu se projevuje i složka dozvuku.

Zatímco při nahrávce řeči lze ve většině případů považovat dozvuk za nežádoucí a zhoršující srozumitelnost, u většiny hudebních nahrávek je dozvuk velmi důležitým činitelem, který má velmi podstatný význam pro vytvoření věrného i líbivého výsledného dojmu. Proto nelze stanovit pro určení optimální vzdálenosti mikrofonu od zdroje při hudebních nahrávkách jednoznačné pravidlo. Záleželo velmi podstatně na druhu nahrávky: Zatímco při nahrávkách džezových skupin – a to pravděpodobně bude právě snahou řady mladých fonoamatérů – je výhodné použít několik mikrofonů, postavených vždy poměrně blízko příslušného zdroje, aby nástroje zněly pokud možno konkrétně a nerozmazaně, při záznamu symfonických orchestrů nebo jiných orchestrů s větším počtem hudebníků je naopak výhodnější použít jediný mikrofon umístěný před čelem souboru ve vzdálenosti 3 až 6 m, čímž záznam získá na prostorovosti a uplatní se v něm i dozvuk

sálu. Jako extrémní případ je možné uvést nahrávku varhanních koncertů, kde je značný dozvuk dokonce nutný a kde jen velmi málo záleží na přesném umístění mikrofónu. V takovém případě by bezdozvuková nahrávka nebyla vůbec použitelná.

#### Praktické pořízení záznamu

Pokud jde o záznam vysloveně reportážního charakteru, kdy záleží především na obsahu a nikoli na jakosti, můžeme nahrávat bez současné kontroly. Ve většině případů není ani třeba předem záznam vyzkoušet. Pokud nám na výsledné jakosti záleží (a to platí především o hudebních záznamech), doporučuje se předběžná zkušební nahrávka a současná kontrola. Nahrávaný pořad – pokud to použitý magnetofon dovoluje – kontrolujeme pomocí reproduktoru, ale musíme mít magnetofon umístěn odděleně, aby nedošlo k akustické zpětné vazbě. Jinak používáme odposlechovou kontrolu sluchátky. To ovšem vyžaduje kvalitní dynamická sluchátka, protože běžná magnetická sluchátka v žádném případě nemohou dát obraz o jakosti signálu. Ani kontrola dynamickými sluchátky není jednoznačná, protože signál ve sluchátkách má obvykle poněkud jiný charakter než stejný signál reprodukováný reproduktorem soustavou. Zní totiž mnohem konkrétněji a proto správný odhad jakosti vyžaduje praxi a zkušenost.

Vcelku lze říci, že i když dobře zvládneme teorii zvukového záznamu mikrofónem, rozhodující pro jakostní nahrávku je kromě jiného především praxe. Začátečníkovi se totiž pravděpodobně málokdy podaří dobrá nahrávka i s výborným zařízením.

\* \* \*

#### Tranzistor – elektronka?

Pro zatvrzelé elektronkáře je určena zpráva o nejnovějších vř. tranzistorech, které se nedávno dostaly na trh v Anglii – jde o křemíkové tranzistory vyráběné epitaxní technikou, které i na vysokých kmitočtech jsou schopny odevzdat značný výkon, např. 2N3632, který při napájecím napětí 28 V dává na kmitočtu 100 MHz výkon 20 W (nebo na kmitočtu 175 MHz 13,5 W), mezní kmitočet má 450 MHz. Velmi dobrý tranzistor pro zařízení na Polní den by byl i XB404 (10 W na kmitočtu 175 MHz), popř. XB408 (25 W na 175 MHz). Oba tranzistory mají napájecí napětí 28 V. Byl by pak problém, odvézt zařízení na kótu?

–Mi–

\* \* \*

#### U nás by to nešlo?

Jugoslávští radioamatéři uspořádali letní tábor pro amatéry vysíláče v Bauske Vode poblíž Makarska na pobřeží Středozemního moře. Tábor byl v provozu od 21. srpna do 5. září, denní penze pro radioamatéry a jejich rodiny byla dva dolary padesát centů. K dispozici všem účastníkům byla i vysílací stanice.

–Mi–

Propagační oddělení PZO KOOSPOL vydalo několik druhů barevných radiokaret (QSL lístků) v malých nákladech. Radioamatéři a především organizace Svazarmu, které by měly o ně zájem, necht' napíši o zaslání vzorků na adresu

KOOSPOL PZO, propagační oddělení,  
Dukelských hrdinů 47

Praha 7.

Cena za 100 kusů barevných radiokaret je 20 Kčs.

# Televizní PŘIJÍMAČE Nišava, Sáva

Ing. Zdeněk Kolomazník

V roce 1965 se objevily na našem trhu jugoslávské televizní přijímače Sáva a Nišava, které na sebe upozornily více než vzhledem a použitou antiimplózní obrazovkou „reklamní“ vlastností spočívající v tom, že byly vyrobeny v licenci firmy Philips. Oba typy, které se liší jen vnějším provedením, jsou elektricky identické. Zapojení elektrických obvodů se mnohdy vymyká zvyklostem, které jsou běžné u televizních přijímačů naší výroby. Některé součástky použité v přijímačích jsou přímo výrobky licenční firmy.

Tento článek uvádí souhrn nejčastějších závad, které se mohou u těchto přijímačů vyskytovat, a jejich oprav.

#### Obrazovka nesvítí, zvuk nejde

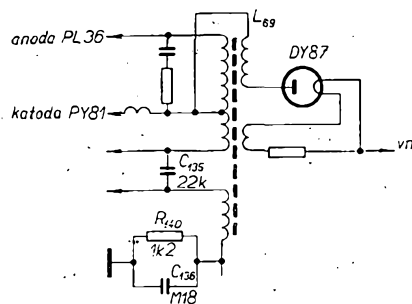
1. Prověříme, pracuje-li obvod vysokého napětí; obvyčejnou fázovou zkoušečkou přiblížíme k čepičce elektronky DY87 (DY86). Je-li na ní vysoké napětí, rozsvítí se doutnavka zkoušečky již ve vzdálenosti 5 cm od čepičky. Pokud se tak nestane a během krátké doby zpozorujeme rozžhavení anody elektronky PY81 do červena, je to důkaz o přetížení diody a o zkratu ve vysokonapětovém obvodu, který způsobí přepálení pojistky 400 mA. Potom nedostávají napájecí napětí ani obvody pro zvukový doprovod.

„Žhavení“ PY81 nás vede ke kontrole účinnostního kondenzátoru C<sub>135</sub>, 22 nF/1300 V (obr. 1); kondenzátor kontrolujeme při vypnutém televizoru ohmmetrem. Jistější je prověření kondenzátoru po odjání z obvodu. Probitý kondenzátor nahradíme stejným pro napětí 1500/3000 V.

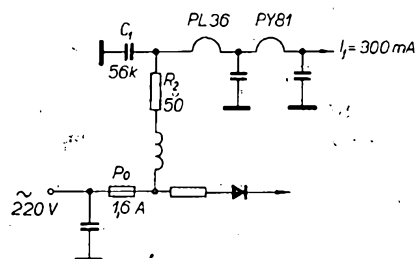
2. Může nastat případ, že výměnou kondenzátoru C<sub>135</sub> závadu neodstraníme. Potom je zkrat na jiném místě. Obvykle má přívod k účinnostnímu kondenzátoru (C<sub>135</sub>) červenou izolaci a je podvlečen pod odporem R<sub>140</sub> a kondenzátorem C<sub>136</sub>. Chyba pak může být způsobena porušením izolace přívodu a jeho případným zkratem na kostru nebo vadným prvkem R<sub>140</sub> nebo C<sub>136</sub>. Izolaci obnovíme po vyjmutí R<sub>140</sub> a C<sub>136</sub>, které pro jistotu zkontrolujeme. Při výměně musíme vyjmout ze skříně celé šasi, protože prvky nejsou jinak přístupné (jsou umístěny pod vysokonapětovým dílem).

3. Po prohlédnutí zjistíme, že elektronky nezhaví. Překontrolujeme pojistku 1,6 A a sériový obvod žhavicích vláken. Není-li obvod uzavřen, bude mít některá z elektronek přepálené žhavicí vlákno. Nejčastější jsou závady u koncové elektronky řádkového rozkladu PL36. Elektronku kontrolujeme po vyjmutí z vysokonapětového dílu. Je-li elektronka PL36 vadná, bude většinou vadná i PY81 a naopak.

4. V případě přepálení pojistky 1,6 A zjistíme ohmmetrem, jde-li o přímý



Obr. 1. Zapojení koncového stupně řádkového rozkladu



Obr. 2. Část napájecího dílu

zkrat na kostru nebo o zkrat u některé z elektronek v obvodu žhavení. Obvykle bývá zkrat hned u kondenzátoru C<sub>1</sub> 56 nF (obr. 2), který je umístěn u objímky elektronky PL36 a jehož výměna vyžaduje opět vyjmutí celého šasi. Někdy se vlivem probití kondenzátoru C<sub>1</sub> přepálí i odpor R<sub>2</sub> 50 Ω/6 W, který je umístěn shora na vysokonapětovém dílu a je bez větších zásahů přístupný. Tento odpor můžeme vhodněji nahradit i termistorem pro proud 300 mA s úbytkem napětí kolem 15 V.

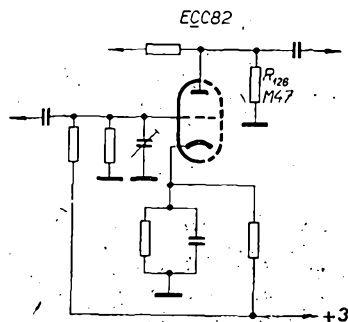
5. Po prohlédnutí televizoru ucítíme zápach, pojistky jsou však v pořádku a elektronky žhavi. Před vznikem této chyby bylo slyšet slabé prasknutí a obraz se smršťoval do několika vlnitých pruhů uprostřed stínítka obrazovky. V tomto případě zvuk jde. Na zadní straně obrazovky za vysokonapětovým dílem můžeme někdy pozorovat částice z ohořelého prvku, což nás vede opět ke kontrole obvodů pro vysoké napětí. Znovu je zapotřebí prověřit kondenzátor C<sub>136</sub>, 0,18 μF/250 V a odpor R<sub>140</sub>, 1,2 kΩ/2 W (obr. 1).

Závada vzniká tak, že se přeruší spoj mezi vývodem a jedním polem kondenzátoru C<sub>136</sub>, odpor R<sub>140</sub> se přetíží a na něm vzniklé teplo roztaví izolační hmotu kondenzátoru C<sub>136</sub>, čímž vzniká charakteristický zápach. Tato závada může současně vyvolat i porušení izolace drátového přívodu, podvlečeného pod C<sub>136</sub> a R<sub>140</sub>.

#### Obraz není v pořádku, zvuk jde

1. Po určité době provozu se mohou objevit na obrazovce tmavé okraje obrazu (jakoby orámování vlnitého i vodorovného rozměru obrazu), obraz je temný a málo zřetelný. Přejde-li jasnější záběr, zvětší se rozměry obrazu, tmavý obdélník, který rámuje obraz, ztmavne a zmenší se. Takto proměnný obraz vzniká při nedostatečné velikosti vysokého napětí, které navíc kolísá.

Měříme-li napětí na elektronkách PL36 a ECC82 zjistíme, že neodpovídají správným velikostem. Zrakem ne-



Obr. 3. Budící stupeň řádkového rozkladu

pozorujeme žádnou závadu. Závada se odstraní výměnou odporu  $R_{126}$  0,47 M $\Omega$ , který se přerušil (obr. 3.)

2. Není-li závada v obvodu ECC82, kontrolujeme vysokonapěťový díl a zvláště usměrňovací diodu DY87. Výměna elektronky PY81, PL36 a DY87 nemá na závadu vliv. Ohmmetrem prověříme žhavicí obvod pro DY87 a je-li v pořádku, změříme vinutí  $L_{89}$  (obr. 1) v anodě této elektronky. Činný odpor vinutí je asi 200  $\Omega$ . Stává se, že vzniká zkrat mezi závity a tím se mění odpor vinutí. Závadu můžeme odstranit jediné výměnou cívky.

3. Jinou poruchou bývá zvětšování rozměrů obrazu při regulování jasu (zvětšování osvětlení obrazu) nebo při

jde-li světlejší záběr. Dokonce nastane i případ, kdy se rozměry obrazu zvětšují, obraz zmizí ze stínítka, stínítko zůstane tmavé, potom se znovu objeví obraz a celý cyklus se pravidelně opakuje.

Příčinou této závady bývá elektronka DY87 nebo nedokonalý spoj v její objímce, který může způsobit kolísání žhavicího napětí apod. Nemá-li na odstranění závady vliv výměna DY87 (příp. i objímky), je nutné vyměnit elektronky PL36 nebo PY81, jejichž opotřebování někdy vyvolává podobnou závadu.

Při výměně elektronky PL36 je nutné vymout celé šasi a upravit zapojení odporu  $R_{123}$  1,2 k $\Omega$ , který je připojen jedním vývodem na řídicí mřížku elektronky PL36 a druhým vývodem na volné pájecí očko objímky. Tohoto nosného bodu lze využít u elektronky PL36, vyrobené firmou Philips, kterou je přijímač původně osazen. Použijeme-li elektronku naší výroby, musíme odpor  $R_{123}$  ponechat jen na řídicí mřížce a druhý vývod propojit s přírodním drátem samonosné (nebo vhodné připevnit pájecí můstek). Naše elektronka PL36 má odlišně uspořádané volné kolíky pro vnitřní uchycení a propojení elektrod.

4. Časem se objeví na pravém okraji stínítka svislý tmavý pruh (obruba), jinak je obraz normální.

Pokud nejde o špatné vystředění obrazu, je závada opět ve vysokém napětí.

Nejčastěji zjistíme, že je probitý kondenzátor  $C_{136}$ , 0,18  $\mu$ F nebo zkratovaný odpor  $R_{140}$  (obr. 1). Z toho je vidět, jak rozličné závady způsobují právě tyto uvedené prvky.

5. Několik minut po zapnutí přijímače zpozorujeme „zhuštění“ řádků ve spodní části obrazu, které s časem pomalu narůstá někdy až do celé spodní třetiny stínítka. Zhuštění je patrné zvláště ve světlejších záběrech. Blížším pozorováním zjistíme, že obraz nekončí na spodním okraji stínítka, ale překládá se a jeho skutečný okraj se posouvá do středu stínítka.

Jde o nesprávný časový průběh svislého vychylování. Závadě obvykle předchází zmenšování svislého rozměru obrazu. Příčina bývá v koncovém stupni snímkového rozkladu (elektronka  $E_7$ , PCL82.). Zmenšení svislého rozměru nastává zmenšováním strmosti pentodového systému; dochází často k emisi řídicí mřížky a tím k uvedené závadě. Nejprve zkusíme navzájem vyměnit elektronky  $E_7$  a  $E_3$  (obě PCL82). Elektronka  $E_3$ , použitá v koncovém stupni zesilovače pro zvukový doprovod, mívá však často stejnou závadu, která pro reprodukci zvuku není do určitých mezí kritická a běžně ji nepozorujeme. Použijeme proto raději elektronku novou. Odstranění závady při výměně elektronky identifikujeme po pěti až deseti minutách provozu přijímače.

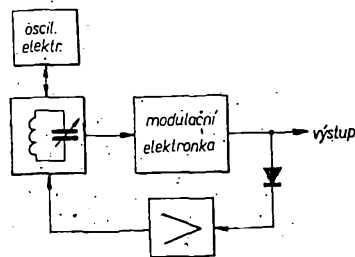
# STABILIZACE VĚ NAPĚTÍ

František Jelínek

Do základní výbavy každého radioamatéra patří pomocný vysílač (vř signální generátor). Podle toho, jak přesně odpovídá kmitočtu ukazatelů na stupnici a jak je stálý, dovede si každý radioamatér zařadit svůj přístroj do jakostní třídy.

Velikost výstupního napětí pomocného vysílače nás zpravidla zajímá málo. Uvažujeme-li však, že při některých pracích potřebujeme znát výstupní napětí a dokonce udržet je stále při změně kmitočtu, pochopíme, že do hodnocení přístroje bude třeba zahrnout i stálost výstupního napětí při změně kmitočtu. Zkontrolujeme si sami výstupní napětí dobrým elektronickým voltmetrem a budeme jistě dost nemile překvapeni průběhem výstupního napětí. Stabilizace výstupního vř napětí není totiž malíčkost a pečlivé vyvážení dá opravdu práci.

Z obr. 1 vidíme, že stabilizace bude nejučinnější tehdy, budeme-li mít možnost ovlivňovat přímo velikost výstupního napětí napětí vznikající na oscilačním obvodu. Tím vyloučíme všechny



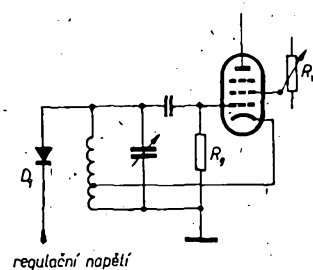
Obr. 1

možné chyby, které se nám vyskytnou v dalším zpracování vř signálu. Jde především o modulační elektronku, neboť právě zde vznikají vlivem parazitních kapacit, směšovacího obvodu a úprav výstupu podmínky pro nežádoucí zeslabení vř signálu.

Máme-li jako oscilační elektronku triodu, můžeme regulovat její anodové napětí a tím získat účinnou stabilizaci. Nejčastěji se však používá pentoda a to právě pro možnost měnit velikost vř signálu (napětí). U ní již není možné stabilizovat výstupní napětí změnou anodového napětí. Dělat regulaci do stínít mřížky nemůžeme, nechceme-li ztratit možnost měnit velikost vř signálu. Zbývá tedy jediná možnost: regulovat přímo napětí na oscilačním obvodu (obr. 2).

Přivedeme-li na diodu  $D_1$  určité předpětí, bude v oscilačním obvodu jen takové napětí, jaké odpovídá napětí na diodě. Zvětší-li se z jakékoli příčiny napětí na oscilačním obvodu, vznikne na diodě rozdíl napětí, který se průchodem diodou opět vyrovná.

Bude-li napětí na oscilačním obvodu menší než na diodě, dioda velikost tohoto napětí neovlivní (spád napětí je v závěrném směru) a napětí na oscilačním obvodu zůstane na původní velikosti. Budeme-li však mít možnost měnit předpětí diody, bude se měnit i napětí na oscilačním obvodu – to je podstata dále uváděné stabilizace vř napětí pomocného vysílače. (Regulátor napětí ve stínici mřížce zůstává stejný).

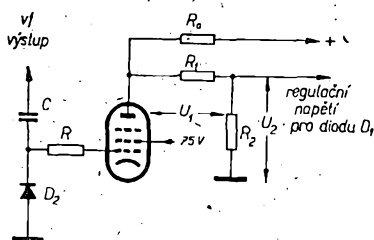


Obr. 2

Od pomocného vysílače vyžadujeme, aby výstupní napětí bylo až asi 1 V. Napětí, které vzniká na oscilačním obvodu, je však několikrát větší, asi 20 až 60 V. Musíme proto výstupní napětí zesílit tak, aby dosáhlo velikosti oscilačního napětí. Napětí nejsnadněji zesílíme strmou elektronkou (např. 6F36 apod.).

Na obr. 3 vidíme zesilovač napětí pro regulační diodu. Část vř napětí vedeme přes kondenzátor  $C$  na diodu  $D_2$ , na níž usměrněním vř napětí vznikne stejnosměrná složka napětí. Toto usměrněné napětí vedeme na mřížku elektronky a na zatěžovacím odporu  $R_a$  vznikne úbytek napětí proudem procházejícím elektronkou. Napětí vznikající na odporu  $R_1$  a  $R_2$ , tj.  $U_1$  a  $U_2$ , bude úměrné velikostí odporů  $R_1$  a  $R_2$ .

Zvětší-li se výstupní napětí, zvětší se i kladné napětí na diodě (po usměrnění). (Diodu zapojíme tak, aby usměrněné vř napětí na mřížce bylo kladné). Mřížka zesilovací elektronky, se tím stane kladnější a elektronkou poteče větší proud. Ten vyvolá větší úbytek napětí a anodové napětí se zmenší. Zmenší-li se anodové napětí, zmenší se i regulační napětí pro diodu a oscilační obvod, který (ať už přímo nebo nepřímo) vyvolal větší výstupní napětí, bude kmitat při menším napětí. Tím se na výstup dostane menší napětí a to takové, že nastane rovnováha a výstupní napětí zůstane stále.



## Návrh skutečného provedení

Schéma zapojení je na obr. 4. Jako zesilovač použijeme elektronku 6F31. Předpětí pro elektronku volíme -2 V a výstupní napětí pomocného vysílače 1 V. Správného předpětí dosáhneme tím, že do katody elektronky 6F31 zapojíme takový odpor, aby katoda měla proti zemi napětí +3 V. Usměrněné vř. napětí je +1 V. Mřížka má tedy vůči katodě předpětí  $-3 \text{ V} + 1 \text{ V} = -2 \text{ V}$ .

Podle anodové charakteristiky elektronky 6F31 volíme proud elektronkou 12 mA. Kdo se v tom dosud nevyzná, bude postupovat takto:

Na fólii průhledné plastické hmoty vyryjeme tenkou viditelnou přímku a položíme ji na anodovou charakteristiku elektronky (na vodorovné ose anodové napětí  $U_a$  ve voltch, na svislé anodový proud  $I_a$  v miliampérech – obr. 5).

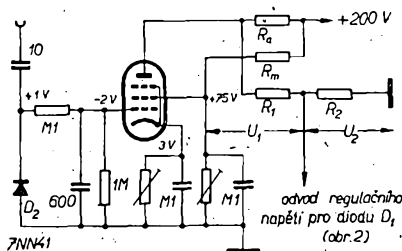
Jeden konec přímky na vodorovné ose bude protínat zvolené anodové napětí (například 200 V) a kolem tohoto bodu budeme naklánět přímku tak, aby její průsečík s křivkou předpětí elektronky -2 V byl ve vodorovné vzdálenosti stejně vzdálen od průsečíku přímky s křivkou předpětí -1 V a -3 V. Když tuto polohu najdeme, ukáže nám druhý konec přímky na svislé ose proud, který poteče elektronkou. Z takto vyhledané polohy si pro další výpočet poznamáme:

1. Zvolené anodové napětí  $U_a$ , v našem případě 200 V.
  2. Anodový proud  $I_a$  (na svislé ose), v našem případě 12 mA.
- Nyní od průsečíku přímky s křivkou předpětí elektronky -1, -2 a -3 V vedeme svislou přímku na vodorovnou osu a poznamenejme si:
3. napětí na anodě při předpětí -1 V,
  4. napětí na anodě při předpětí -2 V,
  5. napětí na anodě při předpětí -3 V.

Rozdíl napětí na anodě při předpětí  $-1$  a  $-2$  V. musí být stejný jako při předpětí  $-2$  V a  $-3$  V.

Z poznamenaných údajů si vypočteme potřebné odpory. Zatěžovací odpor vypočteme ze vzorce

$$R_a = \frac{\text{napětí na anodě}}{\text{anodový proud}} =$$



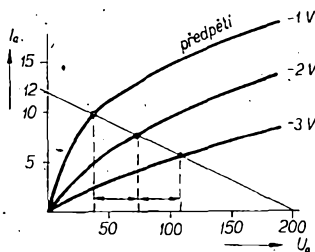
$$= \frac{200}{12 \cdot 10^{-8}} = 16\,666\,\Omega \doteq 17\,000\,\Omega.$$

Vzdálenosti, jejichž stejné velikosti jsme na vodorovné ose hledali, již určují, jaké bude anodové napětí při předpětí -1, -2 a -3 V. V tomto případě zjistíme, že

|               |      |              |
|---------------|------|--------------|
| při předpětí  | -1 V | bude anodové |
| napětí 30 V,  |      |              |
| při předpětí  | -2 V | bude anodové |
| napětí 70 V,  |      |              |
| při předpětí  | -3 V | bude anodové |
| napětí 110 V. |      |              |

Nyní již zbývá jen určit odpory  $R_1$  a  $R_2$ . Zvolíme na pomocném vysílací některý kmitočet, při němž je výstupní napětí 1 V. Elektronovým voltmetrem změříme napětí na oscilačním obvodu a naměříme např. 50 V. Musíme proto získat mezi odpory  $R_1$  a  $R_2$  právě napětí 50 V při zvoleném předpětí -2 V.

Anodové napětí je v tomto případě 70 V. Součet odporů  $R_1$  a  $R_2$  volíme tak, aby vytvořil vždy nějaký násobek anodového napětí. Pak se odpory budou počítat snadno, neboť vycházíme z úvahy, že napětí na odporech  $R_1$  a  $R_2$  jsou v též poměru jako velikosti odporů  $R_1$  a  $R_2$ , tedy  $U_1 : U_2 = R_1 : R_2$ . Pro



Obr. 5

jednoduchost volíme hodnotu  $R_1 + R_2 = 0,7 \text{ M}\Omega$ . Napětí  $U_2$  má být 50 V a  $U_1$  je 70–50 V, tj. 20 V. Odpory budou proto odpovídat napětí, tedy 0,5 M $\Omega$  pro  $R_2$  k vytvoření napětí  $U_2$  a 0,2 M $\Omega$  pro odpor  $R_1$  k získání napětí  $U_1$ .

Zbývá nám jen zkontrolovat účinnost stabilizace. Předpokládejme, že se výstupní napětí změní z 1 V na 2 V. Zvětšené napětí se usměrni diodou na +2 V a přivádí přes odpor 1 MΩ na mřížku zesilovací elektronky. Mřížka měla předpětí (katodovým odporem) -3 V a přivádíme +2 V, bude tedy výsledné předpětí -1 V. Při tomto předpětí bude anodové napětí 30 V; to se rozdělí na odporech  $R_1$  a  $R_2$  takto:

$$\begin{aligned} U_1 &= U_a \frac{R_1}{R_1 + R_2} = \\ &= 30 \text{ V} \frac{0,5 \text{ M}\Omega}{0,5 \text{ M}\Omega + 0,2 \text{ M}\Omega} = \\ &= 30 \text{ V} \frac{0,5 \text{ M}\Omega}{0,7 \text{ M}\Omega} = 21,4 \text{ V}. \end{aligned}$$

Regulační napětí na diodě u oscilačního obvodu bude:

$$U_a - U_1 = 30 - 21,4 = 8,6 \text{ V.}$$

To znamená, že napětí oscilačního obvodu klesne z 50 V na 8,6 V. Je však třeba chápat tento pokles jen teoreticky. Prakticky k němu nedojde, protože již při nepatrném zvýšení výstupního napětí zde působí stabilizační obvod, který opět upraví podmínky tak, aby výstupní napětí zůstalo na původní velikosti.

## Uvedení do chodu

Celý obvod včetně elektronky vestavíme do pomocného vysílače, diodu oscilačního obvodu  $D_1$  však odpojíme od uzlu odporů  $R_1$  a  $R_2$ . Nastavíme výstupní napětí pomocného vysílače asi na  $1/4$  až  $1/2$  maximální velikosti a změříme napětí oscilačního obvodu v závislosti na změně kmitočtu. Současně změříme i výstupní napětí z pomocného vysílače a zjistíme, jaké je nejmenší napětí na oscilačním obvodu při výstupním napětí 1 V. Je pochopitelné, že při stejném výstupním napětí 1 V může být napětí na oscilačním obvodu různé na několika různých kmitočtech. Nejmenší napětí změníme ještě asi o 10 % a přivedeme na diodu u oscilačního obvodu. Poměr odporů  $R_1$  a  $R_2$  upravíme (nejlépe tak, že odpor  $R_1$  a  $R_2$  bude představovat potenciometr asi 1 M $\Omega$ , jehož běžec bude připojen k diodě).

Nyní si ověříme, pracuje-li stabilizace skutečně správně; na uzel připojíme voltmetr a otáčíme regulátorem napětí u pomocného vysílače. Se zvětšováním napětí musí klesat napětí na voltmetru a opačně. Je-li tomu opačně, je nesprávně polována dioda  $D_2$ . Pak nastavíme pomocný vysílač na kmitočet, při němž je oscilační napětí nejmenší (výstupní napětí je však 1 V!), regulátor napětí ponecháme na 1/4 nebo 1/2 otáčení a změnou poměru odporů  $R_1$  a  $R_2$  (potenciometrem) nastavíme v uzlu napětí o 10 % menší, než je napětí na oscilačním obvodu. Pak můžeme připojit diodu  $D_1$  k oscilačnímu obvodu – k uzlu odporů  $R_1$  a  $R_2$  – a můžeme elektronovým voltmetrem porovnat výstupní napětí z pomocného vysílače při změně kmitočtu. Napětí by mělo být stále.

Je pochopitelné, že stabilizace nebudeme používat, potřebujeme-li měnit napětí vysílače. V takovém případě by stabilizace vyrovnávala výstupní napětí a regulace napětí by nebyla možná. Při požadavku změny napětí vysílače proto odpojíme regulační napětí pro diodu.

Je třeba ještě poznamenat, že stabilizace výstupního napětí, přesto že je tak účinná, nemůže výstupní napětí plně vyrovnat, pokud napětí na oscilačním obvodu při změnách kmitočtu značně kolísá (u některých amatérských pomocných vysílačů kolísá napětí na oscilačním obvodu od 80 V do 6 V. Tak velký rozdíl již nemůže vyrovnat stabilizace). V tom případě je třeba pomoci si vhodným umístěním katodové odbočky na oscilační cívice nebo změnou odporu  $R_E$  v mřížkovém obvodu.

Tento doplněk zkvalitní pomocný vysílač a stane se velmi účinným pomocníkem při některých měřeních. Návod uvítají především ti amatéři, kteří si již postavili nebo zamýšlejí postavit měřič jakosti cívek.

\* \* \*

Pro domácí konstruktéry byl dán v Anglii do prodeje zesilovač 5 W, osazený tranzistory v pouzdech z PVC, jenž má koncové tranzistory v chladicím bloku o rozměrech  $7,5 \times 3,8 \times 0,4$  cm a vynikající technické vlastnosti: šířka pásma 45 Hz až 600 kHz,  $\pm 3$  dB, zkreslení 0,5 % při 2,25 W a 1 % při 5 W, úroveň šumu je 0,8 mV. Na vstupu zesilovače je použit tranzistor řízený polem.

# TRANZISTOROVÉ VOLTMETRY

Ing. Václav Řičný

V odborné literatuře byla již popsána řada zapojení jednoduchých i složitějších tranzistorových voltmetrů. Není jisté třeba zdůrazňovat jejich výhodné vlastnosti – malé rozměry, nezávislost na sílovém napájení, dobrou citlivost (řádové stovky mV i méně) a poměrně vysoký vstupní odpor (řádové stovky k $\Omega$ /V).

Vývoj polovodičových součástek rychle pokračuje a Tesla Rožnov již vyrábí několik typů křemíkových tranzistorů. Nebude proto jisté na škodu uvést některé možnosti jejich použití – tentokrát v měřící technice.

Jde o zapojení dvou jednoduchých stejnosměrných tranzistorových voltmetrů s křemíkovými planárními tranzistory typu KF506 až KF508. Výrobce, národní podnik Tesla Rožnov, udává pro tranzistor KF506 (n-p-n) tyto nejdůležitější parametry: proudový zesilovací činitel nakrátko v zapojení se společným emitorem  $\beta \geq 35$  pro  $U_{CE} = 10$  V a  $I_E = 5$  mA; zbytkový kolektorový proud v zapojení se společnouází  $I_{CBO} \leq 3 \cdot 10^{-7}$  A pro napětí  $U_{CB} = 5$  V; maximální kolektorová ztráta bez chlazení  $P_{Cmax} = 800$  mW; mezní napětí  $U_{CB} = \text{min. } 40$  V (pro KF508 je až 60 V) při  $I_C = 100$   $\mu$ A.

To jsou údaje, které výrobce zaručuje; ve skutečnosti lze však vybrat tranzistory, jejichž vlastnosti jsou ještě mnohem lepší.

Tedy  $I_E = I_B (1 + \beta)$ .

Použijeme-li například mikroampérmetr typu DHR8, jehož citlivost pro plnou výchylku je  $I_m = 40$   $\mu$ A, vnitřní odpor  $R_i = 6000$   $\Omega$  a křemíkový tranzistor s proudovým zesilovacím činitelem nakrátko  $\beta = 75$ , bude třeba, aby vlivem připojeného měřeného napětí  $U_m$  protékal obvodem báze proud

$$I_{Bmax} = \frac{I_m}{1 + \beta} \text{ a po dosazení}$$

$$I_{Bmax} = \frac{40 \cdot 10^{-6}}{1 + 75} \approx 0,527 \mu\text{A}.$$

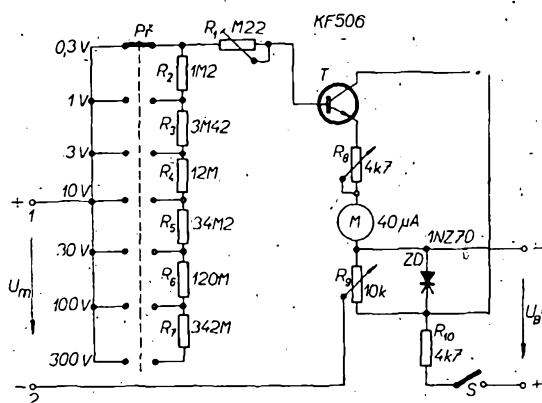
Ve skutečnosti bude potřebný proud báze  $I_{Bmax}$  poněkud větší, protože uvedený vztah pro velikost  $I_{Bmax}$  platí jen pro činnost tranzistoru nakrátko. V našem případě však tranzistor pracuje se zátěží, kterou tvoří sériová kombinace

tranzistorů s největším proudovým zesilovacím činitelem nakrátko  $\beta$  (při malých emitorových proudech  $I_E$ ):

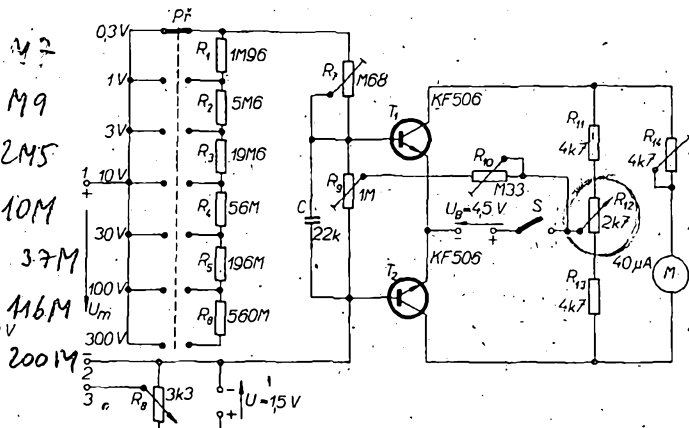
Všimněme si ještě blíže zapojení voltmetru na obr. 1. Odpor  $R_{10}$  se Zenerovou diodou ZD tvoří stabilizátor napájecího napětí, který účinně vyrovnává změny napájecího napětí a jejich vliv na údaj voltmetru. Potenciometrem  $R_8$  je možné ovlivňovat v určitých mezích rozsah přístroje. Miniaturní potenciometr  $R_9$  slouží k nastavení nulové polohy ručky měřidla před zahájením měření – napětí na jeho odbočce kompenzuje vliv malého zbytkového proudu  $I_{CBO}$ . Odporů  $R_1$  až  $R_7$  jsou předřadné odpory pro různé rozsahy; uvedené platí pro vstupní odpor  $R_{vst} = 1,7$  M $\Omega$ /V. S touto částí přístroje budou patrně určité potíže (sehnat teplotně stálé a přesné odpory, především pro nejvyšší rozsahy). Na obr. 1 a 2 jsou uvedeny přesné odpory, které je třeba vybrat z vyráběných řad – např. 3,42 M $\Omega$  z nejbližší hodnoty v řadě E12 3,3 M $\Omega$  a podobně.

Způsob montáže těchto odporů je velmi důležitý. Musí být montovány na velmi dobrý izolant – nejlépe trolitul, který má velký izolační odpor a malou navlhavost. Také nosná deska kontaktů přepínače rozsahů  $P$  musí být z dobrého izolantu.

Rozsahy lze přepínat i změnou odporů v obvodu emitoru. Tak se lze vyhnout použití velkých odporů, ale je omezen nejvyšší napěťový rozsah (podle



Obr. 1. Zapojení stejnosměrného tranzistorového voltmetru s jedním křemíkovým tranzistorem KF506 ( $R_{vst} = 1,7$  M $\Omega$ /V)



Obr. 2. Místkové zapojení stejnosměrného tranzistorového voltmetru se dvěma křemíkovými tranzistory KF506 ( $R_{vst} = 2,8$  M $\Omega$ /V)

Podívejme se nejprve na obr. 1. Tranzistor pracuje v zapojení se společným kolektorem (tzv. emitorový sledovač) s klidovým proudem báze  $I_{B0} = 0$ . V obvodu emitoru je zapojen mikroampérmetr, který měří protékající emitorový proud  $I_E$ . Tento proud je naprosto zanedbatelný, pokud na vstup voltmetru (svorky 1, 2) není připojeno žádné měřené napětí. Jakmile připojíme na svorky 1, 2 měřené napětí v naznačené polaritě, emitorový proud  $I_E$  se zvětší, což se projeví výchylkou na mikroampérmetru. Protože však závislost  $I_E = f(I_B)$  při  $U_{CE} = \text{konst.}$  je pro malé emitorové proudy ještě nelineární ( $\beta$  není konst.), bude mít stupnice tohoto voltmetru poněkud nerovnoměrné dělení.

Proud emitoru  $I_E$  je dán vztahem  $I_E = I_C + I_B$ , kde  $I_C \approx \beta I_B$  (proud  $I_{CBO}$  je zanedbatelný).

vnitřního odporu mikroampérmetru  $R_i$  a odporu  $R_8$  (obr. 1). Ve vztahu pro  $I_{Bmax}$  by bylo třeba místo  $\beta$  počítat s proudovým zesílením  $A_i$ . Vzhledem k poměrně malému zatěžovacímu odporu a malé výstupní vodivosti křemíkových tranzistorů lze však předpokládat, že proudové zesílení  $A_i$  bude jen o málo menší než proudový zesilovací činitel nakrátko  $\beta$ .

Vstupnímu proudu báze  $I_{Bmax}$  odpovídá vstupní odpor na 1 V

$$R_{vst} = \frac{1}{I_{Bmax}} \text{ a po dosazení}$$

$$R_{vst} \approx \frac{1}{0,52 \cdot 10^{-6}} = 1,9 \text{ M}\Omega/\text{V}.$$

Ve skutečnosti byl na hotovém přístroji naměřen vstupní odpor asi o 10 % menší. Vstupní odpor se dá dále zvětšit citlivějším měřidlem, popřípadě tranzistorem s větším proudovým zesilovacím činitelem nakrátko  $\beta$ . Vstupní odpor na 1 V je tedy přímo úměrný činiteli  $\beta$ . Budeme proto vybírat pro tento přístroj

použitého napájecího zdroje). Proto jsem dal přednost prvnímu způsobu.

Podle uvedeného číselného příkladu si každý zájemce může vypočítat vlastnosti přístroje (vstupní odpor na 1 V); pokud bude mít k dispozici křemíkový tranzistor s jinými parametry ( $\beta$ ), popřípadě jiné měřidlo. Germaniový tranzistor v tomto zapojení nevyhoví pro podstatně větší zbytkový proud kolektoru  $I_{CBO}$  a horší teplotní stabilitu.

V zapojení (obr. 1) s uvedeným tranzistorem ( $\beta = 75$ ) bylo dosaženo těchto vlastností voltmetru:

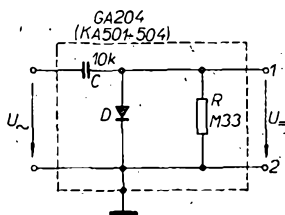
Vstupní odpor  $R_{vst} = 1,7$  M $\Omega$ /V.

Citlivost  $U_{min} = 180$  mV (první rozsah upraven na 300 mV pro plnou výchylku).

Teplotní stabilita – velmi dobrá (přesnost  $\pm 3$  % v teplotním rozmezí 0 až 40  $^{\circ}$ C).

Závislost na změnách napájecího napětí –  $\pm 2$  % (v rozmezí napájecích napětí  $U_B = 9$  V až  $U_B = 6$  V).

Odběr ze zdroje  $I_0 \leq 2$  mA.



Obr. 3. Paralelní detektor pro tranzistorový voltmetr

Zapojení je velmi jednoduché a provozně nenáročné, takže jedinou nevýhodou je poněkud nerovnoměrný průběh stupnice.

Na obr. 2 je zapojení stejnosměrného voltmetru se dvěma křemíkovými tranzistory KF506. V tomto případě pracují tranzistory s klidovým proudem báze  $I_{B0} = 4$  až  $5 \mu A$  a stupnice přístroje je dělena prakticky rovnoměrně. Vzhledem k zanedbatelně malému zbytkovému proudu kolektoru  $I_{CE0}$  není bezpodmínečně nutné, aby tranzistory měly shodné vlastnosti. Přesto je však vhodné vybrat dva, jejichž proudový zesilovací činitel nakrátko  $\beta$  se příliš neliší. V tomto zapojení je možné použít i běžné germaniové tranzistory (např. 104NU71 apod.). Vlastnosti přístroje však budou horší – zejména vstupní odpor. V tomto případě musí být tranzistory párovány.

Jak je zřejmé z obr. 2, pracují tranzistory  $T_1$  a  $T_2$  v můstkovém zapojení. Proto není prakticky nutná stabilizace napájecího napětí. Odpor  $R_{11}$ ,  $R_{13}$  a potenciometr  $R_{12}$  tvoří zátěž v kolektorových obvodech obou tranzistorů. Potenciometrem  $R_{12}$  lze vyvážit můstkové zapojení a tak nastavit nulovou polohu ručky měřidla před měřením. Odporové trimry  $R_9$  a  $R_{10}$  určují klidový proud báze obou tranzistorů ( $I_{B0} = 4$  až  $5 \mu A$ ). Trimrem  $R_9$  je možné také vyvážit můstek při závěrečném justování přístroje. Odporovým trimrem  $R_{14}$  zapojeným v sérii s měřidlem lze ve značných mezích ovlivňovat citlivost přístroje. Odpor  $R_1$  až  $R_7$  tvoří předřadné odpory pro jednotlivé měřicí rozsahy. Kondenzátor  $C$  zkratuje případné střídavé signály, které by mohly být detekovány přechodem báze-emitor.

Z konstrukčního hlediska platí pro toto zapojení stejné zásady jako v předcházejícím případě. Je velmi vhodné umístit oba tranzistory do kovového bloku z dobrého tepelného vodiče (např. měď), aby se při změnách okolní teploty oteplely stejně a jejich teplota se změnila co nejméně.

Se dvěma křemíkovými tranzistory typu KF506, jejichž proudový zesilovací činitel nakrátko byl  $\beta = 80$  při  $I_C = 300 \mu A$  a s měřidlem DHR8 –  $40 \mu A$ ,  $6000 \Omega$ , měl přístroj tyto vlastnosti:

Vstupní odpor  $R_{vst} = 2,8 M\Omega/V$ .

Citlivost  $U_{min} = 100 mV$  (první rozsah upraven na  $300 mV$  pro plnou výchylku).

Teplotní stabilita – velmi dobrá (přesnost měření  $\pm 3\%$  v teplotním rozmezí  $0$  až  $40^\circ C$ ).

Závislost na změnách napájecího napětí – nepatrná (závisí na výběru – párování obou tranzistorů).

Odběr ze zdroje  $I_0 \leq 1 mA$ .

Dělení stupnice – lineární.

Možnosti použití voltmetru lze ještě rozšířit připojením pomocného obvodu

se zvláštním zdrojem  $U$  pro měření velkých odporů, jehož zapojení je rovněž na obr. 2. Na měřidlo musí být ovšem zvláštní stupnice pro čtení odporů – nulovému odporu odpovídá maximální výchylka měřidla. Při napětí pomocného zdroje  $U = 1,5 V$  můžeme snadno měřit odpory až do  $50 M\Omega$  (přepínač  $P$  v poloze 1 V). Zvýšením napětí  $U$  a přepnutím přepínače  $P$  na vyšší rozsah můžeme měřit odpory ještě mnohem větší. Potenciometrem  $R_8$  nastavíme maximální výchylku na měřidlo (nulový odpor) při zkratovaných vstupních svorkách 1 a 3.

Činnost voltmetru můžeme dále zlepšit použitím detektoru pro měření střídavých napětí (rozsah kmitočtů určuje především použitá dioda – germaniová hrotová dioda GA204 má vyhovující usměrňovací účinnost asi do  $100 MHz$ ), je ovšem možné použít i křemíkovou diodu KA501 až 504. V zapojení naprosto vyhoví paralelní detektor, jehož schéma je na obr. 3. Je samo-

zřejmé, že vstupní odpor voltmetru s detektorem pro střídavé signály bude nižší (pro dostatečně velké signály bude platit zhruba  $R_{vst} \approx 0,3R$ , kde  $R$  je zatěžovací odpor detektoru). Také nejvyšší měřicí rozsah je omezen povoleným inverzním napětím diody (s GA204 je možné měřit střídavá efektivní napětí asi do  $30 V$ ). Pokud bychom chtěli měřit i větší střídavá napětí, museli bychom zapojit před detektor předřadné odpory pro různé rozsahy, čímž by se ovšem zapojení značně zkomplikovalo. Při měření malých střídavých napětí (pod  $1 V$ ) bude dělení stupnice nerovnoměrné, protože voltampérová charakteristika diody má pro malá napětí značně nelineární průběh.

#### Literatura

- [1] Herschner, D.: Hochohmiges Gleichspannungsvoltmeter. Funktechnik 1966, č. 3, str. 100.
- [2] Mirles, B.: Stejnosměrné zesilovače. SNTL 1965.

## Nf kompresní zesilovač

Jiří Tanistra

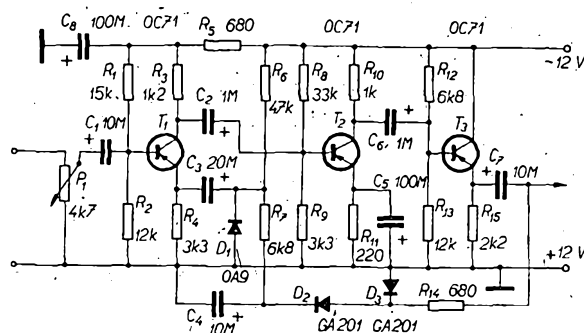
Při práci s modulatory vstlačů nebo v jiných oblastech nízkofrekvenční techniky se setkáváme s požadavkem udržení výstupního signálu na konstantní hodnotě při měnící se amplitudě vstupního signálu. Obvykle však omezovače deformují signál; vznikají vyšší harmonické kmitočty a tím i zkreslení.

V článku [1] je vtipně využito řízené záporné proudové zpětné vazby v emitoru tranzistoru k získání komprese při malém zkreslení. Zapojení zesilovače s touto vlastností, upravené na naše normalizované napětí a tranzistory, je na obr. 1.

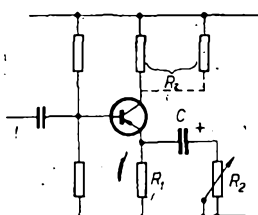
Zapojíme-li zesilovací stupeň s tranzistorem podle obr. 2 a bude-li proměnný odpor  $R_2$  značně velký, neuplatní se

vliv kondenzátoru  $C$ , blokujícího odpor  $R_1$ . Na neblokovaném odporu  $R_1$  vzniká průchodem proudu střídavá proudová záporná zpětná vazba. Napětové zesílení stupně je přibližně  $\frac{R_2}{R_1}$ . Je-li

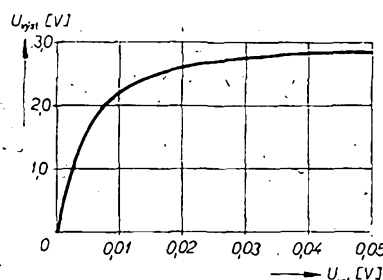
$R_1 > R_2$ , je zesílení menší než 1. Bude-li však mít odpor  $R_2$  minimální hodnotu, uplatní se vliv kondenzátoru  $C$  a napětové zesílení se značně zvětší.



Obr. 1. Schéma nf kompresního zesilovače

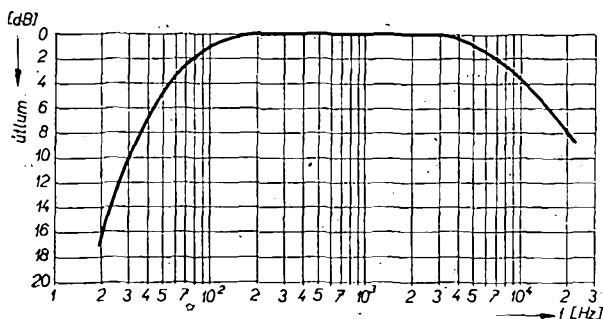


Obr. 2. Zapojení zesilovacího stupně



Obr. 3. Průběh zesílení zesilovače

Proměnný odpor  $R_2$  můžeme nahradit měnicím se vnitřním odporem diody. Toho se využívá u prvního zesilovacího stupně s tranzistorem  $T_1$  (obr. 1). Přivedeme-li na vstup zesilovače signál o amplitudě řádu milivoltů, je po zesílení tranzistorem  $T_1$ ,  $T_2$  usměrněn diodami  $D_2$ ,  $D_3$  a vyfiltrován. Toto malé kladné stejnosměrné napětí se neuplatní na diodě  $D_1$  vůči zápornému napětí, na které je dioda přes  $R_6$  připojena. Dioda je polarizována v propustném směru, její vnitřní odpor je minimální, kondenzátor  $C_3$  je přes tento odpor připojen paralelně k odporu  $R_4$  a záporná zpětná



Obr. 4. Kmitočtová charakteristika zesilovače

vazba sa neuplatní. Pri vstupnom signále s väčšou amplitudou je kladné usmernené napätie väčšie, vnútorný odpor diody  $D_1$  sa zväčší a zesilenie vznikajúce vlivom zápornej spätnej väzby na  $R_4$  sa znižuje. Tak lze, ovšem s časovým zpožděním, udržet konstantní úroveň výstupního napětí při měnícím se vstupním napětí. Rozkmitání zesilovače (které může vzniknout při použití obvodu se zpětnou vazbou) zabráníme vyšší časovou konstantou členu  $R_7, C_4$  proti časové konstantě vazebních prvků. Proto mají vazební kondenzátory  $C_2, C_6$  relativně malé kapacity.

Potenciometr  $P_1$  musí být kvalitní, použijeme-li však zdroj vstupního signálu s amplitudou řádu milivoltů, můžeme  $P_1$  vynechat a vstupní napětí přivést přímo přes  $C_1$  na bázi  $T_1$ . Zatěžovací impedance nemá být menší než 500  $\Omega$ . Je-li zatěžovací impedance 1 k $\Omega$ , je zkreslení až 1 % od vstupního napětí 230 mV (měřeno na měřiči zkreslení BM224). Pro tuto zatěžovací impedanci je také zakreslen průběh zisku (pro kmitočet 1 kHz) na obr. 3 a kmitočtová charakteristika na obr. 4. Odstup rušivých napětí je 60 dB.

Odběr proudu z napájecího zdroje 12 V je 10 mA.

#### Literatura

[1] Wright: Audio-compression preamplifier. Electronics World č. 5/1964.

#### Seznam součástek

##### Kondenzátory

$C_{1,7}$  10M TC 964  
 $C_{2,6}$  1M TC 924  
 $C_3$  20M TC 964  
 $C_4$  10M TC 964  
 $C_5$  100M TC 941  
 $C_8$  100M TC 964

##### Odpory

$R_1$  15k TR 112 0,05 W  
 $R_2$  12k "  
 $R_3$  1k2 "  
 $R_4$  3k3 "  
 $R_5$  680 TR 112  
 $R_6$  47k "  
 $R_7$  6k8 "  
 $R_8$  33k "  
 $R_9$  3k3 "  
 $R_{10}$  1k "  
 $R_{11}$  220 "  
 $R_{12}$  6k8 "  
 $R_{13}$  12k "  
 $R_{14}$  680 "  
 $R_{15}$  2k2 "  
 $P_1$  4k7 TP 052

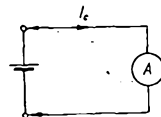
##### Tranzistory a diody

$D_1$  OA9  
 $D_{1,2}$  GA201  
 $T_{1,2}$  OC71

milivoltmeter (napr. Tesla BM310, BM384).

Pri nastavovaní vstupných obvodov prijímačov s feritovou anténou sa používa tzv. normalizovaná rámová anténa, nazývaná tiež merací rám. Citlivosť prijímačov s feritovou anténou sa udáva v mV/m alebo  $\mu V/m$ . K jej zmeraniu je potrebné vytvoriť v mieste prijímača homogénne pole skúšobného signálu, čo je práve úlohou rámovej antény. Konštrukčné prevedenie rámovej antény, ktorú predpisuje čs. norma [1] je na obr. 1. V prerušenej kovovej rúrke, stočenej do tvaru kružnice priemeru 25 cm, sú tri závit izolovaného vodiča o priemere 0,8 mm. Rozmery antény ako i odpor  $R = 403 \Omega$  sú volené tak, aby intenzita poľa [mV/m] v ose antény vo vzdialenosti 60 cm od roviny antény bola rovná 1/10 výstupného napätia [mV], nastaveného na deliči skúšobného generátora, na ktorý je pripojená.

Tranzistory a diody sa kontrolujú na skúšaci tranzistorov, umožňujúcom minimálne kontrolu zosilňovacieho činiteľa  $\beta$  a prúdu  $I_{CO}$  (napr. Tesla BM372). Vadný tranzistor možno často odhaliť aj bez odspájkovania meraním prevádzkových napätí; prerazený tranzistor sa

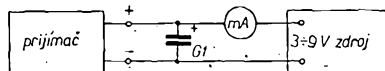


Obr. 2. Meranie skratového prúdu batérie

napr. prejaví veľmi malým rozdielom napätí medzi kolektorom a emitorom.

#### Kontrola stavu batérií

Meranie napätia batérie naprázdno nedáva dostatočný obraz o jej stave. Opotrebenie a zostárnutie batérie sa prejavuje najmä vzrastom jej vnútorného odporu, napätie naprázdno poklesne často len veľmi málo. K rýchlej orientačnej skúške batérií posluží veľmi dobre zmeranie skratového prúdu Avometom. Avomet I alebo DU10 prepnutý na rozsah 6 A jednosmerných pripojíme na okamih ku kontrolovanej batérii (obr. 2) a čítame skratový prúd. Ak je výchylka veľmi malá, prepne na nižší rozsah. Prúd, ktorý ukáže merací prístroj pri tomto meraní, je obmedzený len vnútorným odporom batérie a odporom nastaveného rozsahu meradla.



Obr. 3. Meranie prúdovej spotreby prijímača

Skratový prúd prevádzky schopnej batérie musí byť niekoľkonásobkom maximálneho prúdového odberu prijímača. Pre informáciu sú v tab. I uvedené skratové prúdy najpoužívanejších druhov batérií v čerstvom stave. Pri tomto „nešetrnom“ zaobchádzaní sa netreba báť zhoršenia stavu batérie. Energia, ktorá sa z batérie odčerpá napr. pri skúške trvajúcej 1 sekundu, je rovná energii, spotrebovanej pri asi 1/2 minútovej prevádzke prijímača.

#### Kontrola spotreby

Po kontrole stavu batérie pripojíme prijímač cez miliampérmetr na jednosmerný zdroj o menovitom napätí prijímača. Prúd naprázdno (bez vybud-

# KONTROLA A MERANIE TRANZISTOROVÝCH PRIJÍMAČOV

Ing. Karol Hodinár

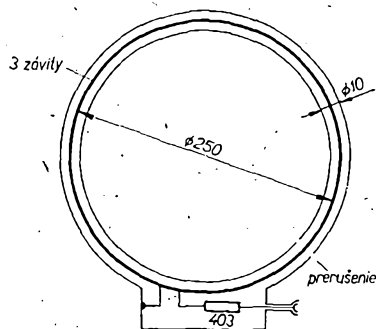
Na kontrolu a meranie tranzistorových prijímačov pri opravách môžeme používať takmer bez zmeny rovnaké prístroje, ako u prijímačov elektronkových. Na meranie napätí je najvýhodnejšie používať merací prístroj s veľkým vnútorným odporom. Z priemyselne vyrábaných je to napr. DU10 (Avomet II) s odporom 50 000  $\Omega/V$ . Prístroje s malým vnútorným odporom môžu spôsobovať po dobu merania zmenu pracovného bodu tranzistora a tým prídavné chyby v meraní.

Pri meraní prúdov treba použiť vždy miliampérmetr s čo najmenším vnútorným odporom. Pretože pracovné napätia sú tu nízke (3 až 9 V), vznikajú pri meraní bežnými univerzálnymi prístrojmi s úbytkom napätia okolo 1 V na plnú výchylku značné nepresnosti. Je preto výhodnejšie určovať prúd nepriamo z úbytku napätia na známom odpore. Ak chceme napr. zmerať prúd tranzistorom, pomôžeme si zmeraním napätia na jeho emitorovom odpore a hľadaný prúd vypočítame podľa Ohmovho zákona.

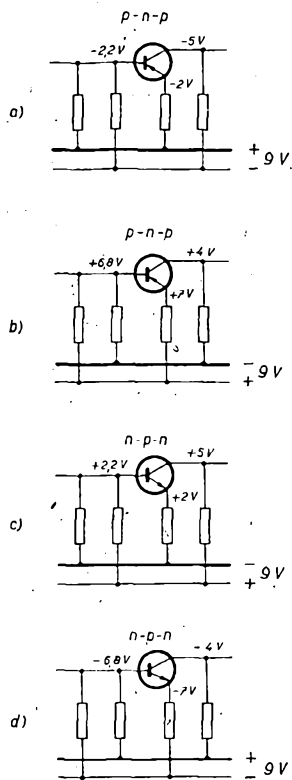
Kontrolu odporov, kondenzátorov a indukčností vykonáme pri jednostrannom odpojení z obvodov pomocou prístrojov DU10 (odpory, indukčnosti na prerušenie), Omega I (odpory), Icomet, alebo meračom indukčnosti a ka-

pacit iného typu, pracujúcim či už na princípe rezonančnom (Tesla BM336) alebo mostíkovom.

Z ďalších prístrojov potrebujeme pri kontrole a meraní tranzistorových prijímačov nízkočfrekvenčný generátor RC (napr. Tesla BM344, BM365), skúšobný vysokočfrekvenčný generátor s amplitúdovou moduláciou (napr. Tesla BM368, BM223) a kmitočtovú moduláciu (BM270), osciloskop (Tesla BM370) a vo funkcii meradla výstupného výkonu (outputmetra) najlepšie tranzistorový alebo elektrónkový nf



Obr. 1. Meracia rámová anténa

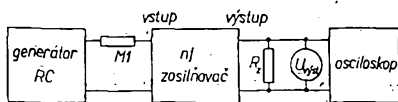


Obr. 4. Rôzne možné zapojenia tranzistoru v prijímači:

- tranzistor p-n-p, uzemnený kladný pól zdroja;
- tranzistor p-n-p, uzemnený záporný pól zdroja;
- tranzistor n-p-n, uzemnený záporný pól zdroja;
- tranzistor n-p-n, uzemnený kladný pól zdroja.

V praxi sa vyskytujú najmä prvé tri prípady

nia) má byť u menších tranzistorových prijímačov s výstupným výkonom 50 až 200 mW v medziach 7 až 10 mA, u prijímačov väčších (1 W) okolo 20 mA. Pri plnom vybudení tento prúd značne vzrastie; jeho veľkosť je vždy udaná v príslušných návodoch na údržbu. Maximálny prúd pri plnom vybudení býva u malých vreckových prijímačov do 20 mA, u pohľadnicových a stredných kabelkových do 80 mA a u väčších kabelkových do 200 mA. Tieto informácie platia pri napájacom napätí 9 V. Pri nižšom menovitom napájacom napätí prúdy úmerne vzrastajú. Prúdovú spotrebu je výhodné merať počas celej kontroly a opravy prijímača. Použitý miliampérmetr má mať čo najnižší vnútorný odpor, v opačnom prípade popri chybe merania vzniká aj možnosť oscilácií nf časti, pretože odpor miliampérmetra sa pripočítava k vnútornému odporu zdroja. V takom prípade pomôže veľký elektrolytický kondenzátor (min. 100  $\mu$ F), pripojený za miliampérmetr (obr. 3). Pri použití univerzálneho prístroja (Avomet) k meraniu spotreby je výhodné voliť čo najvyšší rozsah, na ktorom je ešte dostatočná výchylka k odčítaniu.



Obr. 5. Meranie výstupného výkonu

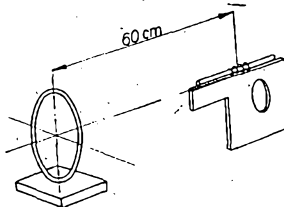
## Kontrola napätí

Jednosmerné napätia prijímača sa merajú obvykle proti kostre (zemnej fólii plošnej dosky). Meria sa napätia zdroja, napájacie napätia zdroja, napájacie napätie za filtračným odporom a ďalej napätia na kolektoroch, emitoroch a bázach všetkých tranzistorov. Nameované napätia treba porovnávať s hodnotami udávanými výrobcom v návode na údržbu (bývajú vpísané v schéme prijímača).

Udať jednoznačné orientačné napätia na elektródach tranzistorov v jednotlivých stupňoch nie je možné. Je to zapríčinené používaním tranzistorov dvoch typov vodivosti (p-n-p a n-p-n) a ďalej tým, že výrobcovia u niektorých typov prijímačov uzemňujú kladný pól zdroja, u iných záporný pól a pritom ešte kombinujú tranzistory s rôznym typom vodivosti. Tým vznikajú celkovo štyri možnosti zapojenia tranzistoru v prijímači z hľadiska jednosmerných napätí. Tieto možnosti sú na obr. 4. Na jednotlivých elektródach tranzistoru nameráme pritom proti zemnej fólii napätia vyznačené na obrázku. Vidíme, že na elektródach tranzistoru, pracujúceho z hladiska striedavých prúdov v úplne rovnakom zapojení, možno v rôznych prípadoch namerať zásadne odlišné napätia. Preto treba byť pri posudzovaní merania napätí opatrný a vždy brať do úvahy, o aký typ tranzistoru ide a ktorý pól zdroja je uzemnený. Pre orientáciu možno uviesť len toľko, že úbytok napätia na emitorových odporoch býva 1 až 2 V, na zaťažovacom odpore nf predzosilňovača 2 až 4 V a na filtračných odporoch okolo 1 V. Napätie báze má byť pri tranzistoroch typu p-n-p o niekoľko desiatin voltu zápornejšie než napätie emitoru (u tranzistorov n-p-n kladnejšie).

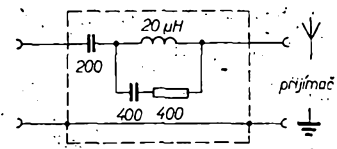
## Meranie výstupného výkonu

Meranie výstupného výkonu koncového stupňa prijímača je na obr. 5. Na vstup nf zosilňovača sa pripojuje oddeľovací odpor 100 k $\Omega$  signál 400 Hz alebo



Obr. 6. Usporiadanie pre meranie citlivosti pomocou rámovej antény

1 kHz z generátora RC. Na sekundár výstupného transformátora sa paralelne k reproduktoru alebo k umelej záťaži (činný odpor rovný impedancii reproduktoru) pripojuje meradlo výstupného výkonu (nf milivoltmeter) a osciloskop. Prijímač sa pripojuje na menovité napájacie napätie. Výstupné napätie z generátora RC sa zvyšuje až dotiaľ, kým na obrazovke osciloskopu nezapozorujeme skresľovanie sinusového priebehu výstupného napätia orezávaním špičkových hodnôt, čo približne odpovedá skresleniu 10 % (ak je orezávanie nesymetrické a v nf predzosilňovači je nastaviteľný prvok, skúsime ním nastaviť symetrické orezávanie pri maximálnom vybudení). Potom čítame na výstupnom meradle maximálne ešte neskrútené napätie a pomocou neho a známej zaťažovacej impedancie vypočítame maximálny neskrútený výkon prijímača



Obr. 7. Normalizovaná umelá anténa

$$P_{\max} = \frac{U_v^2}{R_z} \quad [W; V, \Omega]$$

(Pozor! Výstupný výkon je veľmi závislý na napájacom napätí).

Pri meraní výstupného výkonu možno hneď s určitou chybou vypočítať aj účinnosť koncového stupňa. Stačí pri maximálnom výkone odčítať aj prúdovú spotrebu prijímača a z nej vypočítať príkon

$$P_{0\max} = U_B I_{\max} \quad [W; V, A],$$

kde  $U_B$  je menovité napájacie napätie. Z pomeru výstupného výkonu a príkonu určíme účinnosť

$$\eta = \frac{P_{\max}}{P_{0\max}} 100 \quad [\%]$$

Účinnosť nie je celkom presne vypočítaná, pretože sme zanedbali vplyv spotreby ostatných stupňov prijímača. Účinnosť koncových stupňov rôznych typov sa pri maximálnom výkone pohybuje asi od 30 do 60 %.

## Meranie nízkofrekvenčnej citlivosti

Citlivosť nízkofrekvenčného zosilňovača meriame s prístrojmi zapojenými podobne ako pri meraní výstupného výkonu, osciloskop možno vynechať. Generátor RC pripojujeme vždy na vstup nf zosilňovača cez sériový odpor 100 k $\Omega$ . Chráni sa tým vstupný tranzistor pred prílišným prebudením a je tým hneď aj daná možnosť merania prúdovej citlivosti nf zosilňovača. Na rozdiel od elektrónkových prijímačov sa tu totiž udáva nízkofrekvenčná citlivosť v  $\mu$ A. Pri použití tak veľkého sériového odporu môžeme potom pri nízkom vstupnom odpore tranzistorov predpokladať, že prúd v obvode je obmedzený len odporom 100 k $\Omega$  a citlivosť v  $\mu$ A je potom rovná 10násobku nastaveného napätia vo voltoch na generátore RC. Napr. pri nastavnom napätí 0,1 V je prúd v obvode 1  $\mu$ A, čo je obvyklá citlivosť nf dielov (pozri tab. 2).

Spôsob a bod pripojenia býva presne popísaný v návode na údržbu dotyčného prijímača (býva to obvykle bežec alebo horný koniec potenciometra hlasitosti. Regulátor sa pritom nastaví tak, aby citlivosť bola maximálna). Pri meraní potom teda nastavíme zmenou napätia z generátora RC výstupný výkon na referenčnú hodnotu a čítame vstupné napätie, ktorého desaťnásobok udáva nf citlivosť v  $\mu$ A. Referenčná úroveň výstupného výkonu býva podľa kategórie prijímača 5 alebo 50 mW.

## Meranie citlivosti mf zosilňovača

Pri meraní medzifrekvenčnej citlivosti pripojíme signál zo skúšobného generátora modulovaným kmitočtom 400 alebo 1000 Hz na 30 % (pri FM  $\Delta f = 15$  kHz) na bázu zmiešavacieho tranzistora prijímača. Kmitočť generátora doladíme v okolí medzifrekvencie na maximálnu výchylku výstupného meradla (pro FM kontrolujeme aj neskrútenosť signálu osciloskopom). Regulátor hlasitosti prijímača má byť vytočený naplno, ladiaci kondenzátor na minimálnu kapacitu. Vstupné vf napätie odpovedajúce referenčnej úrovni výstup-

Tab. 1. Skratové proudy baterií, používaných k napájení tranzistorových přijímačů (v čerstvém stavě)

| Baterie                     | Typ       | Menovitě napětí | Skratový proud |
|-----------------------------|-----------|-----------------|----------------|
| Plochá                      | 310, 313  | 4,5 V           | 4 A            |
| Monočlánok                  | 140, 5044 | 1,5 V           | 3 A            |
| Tužkový článok              | 150, 5081 | 1,5 V           | 2 A            |
| Gulatá                      | 230, 233  | 3 V             | 2,5 A          |
| Miniatúrna pre tranz. radiá | 51D       | 9 V             | 0,6 A          |

ného výkonu (5. alebo 50 mW) udáva potom medzifrekvenčnú citlivosť prijímača.

#### Meranie vysokofrekvenčnej citlivosti

Kedže u tranzistorových prijímačov sa udáva v citlivosť v stredovlnnom a dlhovlnnom rozsahu takmer výhradne v mV/m, je nutné používať pri ich meraní meraciu rámovú anténu (obr. 1). Prijímač pri meraní musíme postaviť tak, aby osa rámovej antény bola totožná s osou

feritovej antény prijímača a stred feritovej antény bol vzdialený 60 cm od roviny rámovej antény (obr. 6). Rámová anténa sa pripojí súosým káblom na výstup skúšobného generátora. Pri použití normalizovanej rámovej antény a zachovaní horeuvedených podmienok je potom intenzita poľa v mieste prijímača rovná jednej desetine napätia nastaveného na skúšobnom generátore. Ak napr. pri meraní citlivosti je pre referenčnú úroveň výstupného výkonu

potrebné napätie 10 mV zo skúšobného generátora, je citlivosť prijímača v danom bode 1 mV/m. Pri meraní citlivosti na krátkovlnnom rozsahu sa signál zo skúšobného generátora privádza na anténu zvierku alebo prutovú anténu prijímača cez umelú anténu (obr. 7). Pri meraní citlivosti rozsahu VKV pripojujeme signál cez symetrický člen 70/240 Ω na vstupné zvierky pre vonkajší dipól. Citlivosť kontrolujeme obvykle v zladovacích bodoch prijímača. Výstupné meradlo pripojíme paralelne k reproduktoru, regulátor hlasitosti je vytočený naplno. Meranie citlivosti obmedzenej šumom je v lit. [2].

Kontrola a meranie ďalších parametrov prijímačov, ako i podrobnejší opis niektorých tu uvedených meraní je v lit. [3].

#### Literatúra

- [1] ČSN 36 7090: Meranie rozhlasových prijímačov.
- [2] ČSN 36 7091: Meranie rozhlasových prijímačov FM.
- [3] Pabst, B.: Poruchy radioprijímačov a ich odstránenie. Bratislava: SVTL 1967 (v tlači).

Tab. 2. Technické parametre niektorých tranzistorových prijímačov

| Prijímač           | Napájecí napětí [V] | Prúdová spotřeba pro vybavení [mA] | Výstupní výkon při 10 % skreslení [mW] | Citlivost nf [μA] | Citlivost mf AM [μV] | Citlivost mf FM [μV] | Vysokofrekvenční citlivost |           |          |          | Referenční výstupní výkon [mW] |
|--------------------|---------------------|------------------------------------|----------------------------------------|-------------------|----------------------|----------------------|----------------------------|-----------|----------|----------|--------------------------------|
|                    |                     |                                    |                                        |                   |                      |                      | DV [mV/m]                  | SV [μV/m] | KV [μV]  | VKV [μV] |                                |
| „T58“ 2800B        | 6                   | 50                                 | 100                                    | 2                 | 6                    | —                    | —                          | 1000      | —        | —        | 5                              |
| „T60“ 2701B        | 9                   | 30                                 | 70                                     | 2                 | 10                   | —                    | —                          | 1000      | —        | —        | 5                              |
| „T60A“ Deris 2702B | 6                   | 30                                 | 70                                     | —                 | 10                   | —                    | —                          | 1000      | —        | —        | 5                              |
| „T61“ 2805B        | 9                   | 80                                 | 250                                    | 1,5               | 2                    | —                    | 1,2                        | 370       | 180      | —        | 50                             |
| „T63“ 2805B-2      | 9                   | 80                                 | 250                                    | 1,5               | 2                    | —                    | 1,2                        | 350       | 500 μV/m | —        | 50                             |
| „T610“ Perla 2803B | 9                   | 70                                 | 250                                    | 1                 | —                    | —                    | 0,9                        | 450       | —        | —        | 50                             |
| Luník 314B         | 9                   | 80                                 | 280                                    | 1                 | 1                    | —                    | —                          | 350       | 80       | —        | 50                             |
| Akcent 2812B       | 9                   | 220                                | 750                                    | 0,7               | 2,2                  | 25                   | 1                          | 250       | 40       | 15       | 50                             |
| Zuzana 2710B       | 9                   | 14                                 | 40                                     | 6                 | 4                    | —                    | —                          | 800       | —        | —        | 5                              |
| Dana 2711B         | 3                   | 60                                 | 70                                     | 5                 | 2                    | —                    | —                          | 400       | —        | —        | 5                              |
| Monika 2815B       | 6                   | 85                                 | 150                                    | 1                 | 2,5                  | —                    | 1,2                        | 300       | —        | 20       | 5                              |
| Iris 2712B         | 3                   | 75                                 | 72                                     | 5,5               | 1                    | —                    | —                          | 400       | —        | —        | 5                              |

## AKCENT na 10 rozsahů

Alfréd Sagitarius

*Naše tranzistorové přijímače Akcent a Havana mají poměrně dobré parametry a je škoda nechat je nevyužité. Proto jsem se rozhodl rozšířit přijímač Akcent o další rozsahy. Přístroj má AM a FM, proto se pro tento účel výborně hodí; přitom zůstane neporušen a dá se malým zásahem vrátit do původního stavu (přístavek je odnímatelný). Vstupní díl se dá připevnit na šroubky, upevňující zadní stěnu přístroje. Úpravou jsem rozšířil přístroj o dalších šest rozsahů.*

#### Rozsahy přijímače Akcent po úpravě

1. Dlouhé vlny.
2. Střední vlny.
3. Krátké vlny.
4. VKV 66 až 73 MHz.
5. Televizní zvuk 55 až 57 MHz.
6. VKV 89 až 93 MHz.
7. VKV 93 až 99 MHz.

8. Amatérské vysíl. 141 až 147 MHz.
9. Televizní zvuk 179 až 183 MHz.
10. Televizní zvuk 194 až 198 MHz.

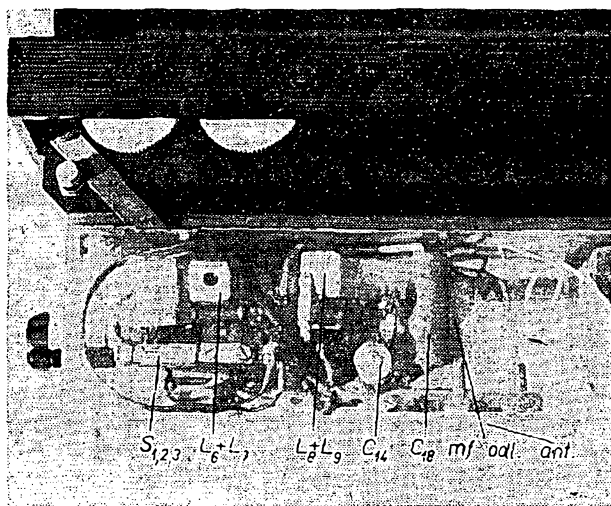
Celý vstupní díl se skládá z karuselu televizního přijímače Mánes. Karusel je předělán na tranzistory. Vstupní díl by se dal ještě zmenšit, je to však spojeno se značnými obtížemi.

Přístavek se připevní na desku o roz-

měrech zadní stěny přijímače. Jako materiál použijeme organické sklo nebo jinou plastickou hmotu. Do desky vyvrtáme otvory pro šroubky na uchycení karuselu a skříňky na baterie. Shora upevníme dva plíšky pro uchycení na samotný přístroj (obr. 1). Je možné zhotovit i horní a boční stěny k přístavku pro lepší ochranu karuselu proti prachu a mechanickému poškození.

Celkové rozměry závisí na použitém typu karuselu. Při použití karuselu Mánes postupujeme takto: karusel rozmontujeme a odpájíme zvnější i zevnitř všechny součásti kromě průchodkových kondenzátorů (kterých využijeme k blokování) a doladovacích trimrů. Takto upravený karusel zapojíme podle obr. 2. Cívkové listy zůstanou jako předtím, změni se jen počet závitů. Zapojení bylo úmyslně zvoleno tak, aby se dalo s co nejmenšími úpravami karuselu použít pro tento účel.

Původní mezifrekvenční transformá-



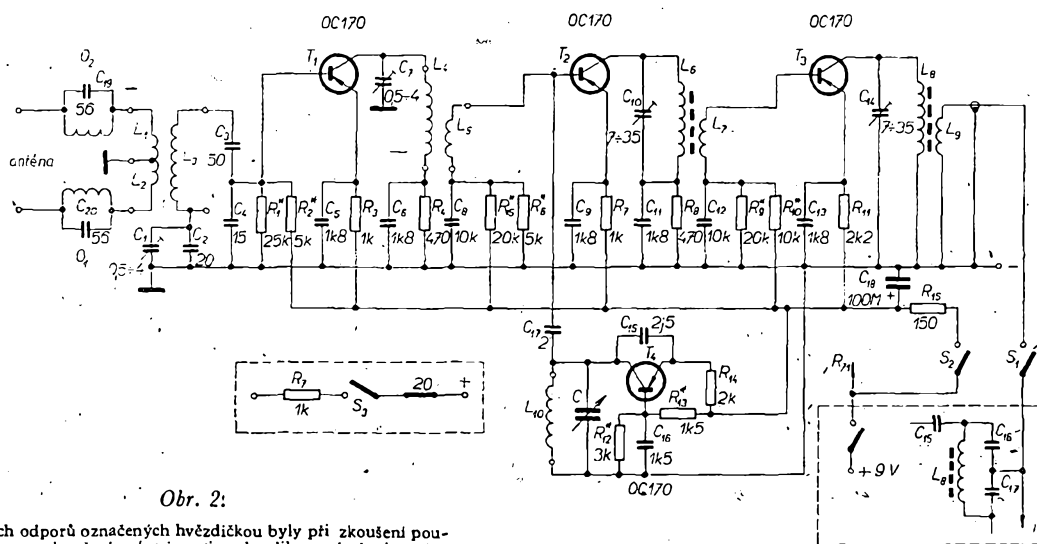
Obr. 1.

Tab. 1. Údaje pro navinutí (popř. úpravu) cívek  
a) cívky na karuselu,

| MHz        | $L_1 + L_2$ | $L_3$ | $L_4$ | $L_5$ | $L_{10}$ |
|------------|-------------|-------|-------|-------|----------|
| 55 až 57   | 3 + 3       | 24    | 14    | 3     | 12       |
| 88 až 93   | 2 + 2       | 14    | 10    | 2     | 8        |
| 93 až 100  | 2 + 2       | 13    | 9     | 2     | 7        |
| 141 až 147 | 2 + 2       | 10    | 6     | 2     | 5        |
| 179 až 183 | 2 + 2       | 7     | 5     | 2     | 3        |
| 194 až 198 | 2 + 2       | 6     | 4     | 2     | 2        |

b) ostatní cívky

| Cívka                       | Počet závitů | Drát        |
|-----------------------------|--------------|-------------|
| $L_4$ a $L_1$               | 60           | 0,2 mm CuPH |
| $L_1$ a $L_4$               | 6            | 0,4 mm CuPH |
| Odladovače<br>$O_1$ a $O_3$ | 55           | 0,1 mm CuPH |



Obr. 2:

(Na místech odporů označených hvězdičkou byly při zkoušení použity trimry; po ukončení práce jsem je nahradil pevnými odpory)

tor ( $L_7$  a  $L_8$ ) se převine a umístí na původní místo. Další mezifrekvenční transformátor ( $L_9$  a  $L_{10}$ ) je stejný, umístíme jej naležato a upevníme plechovou obímkou. Další přidanou součástí jsou mf odladovače pro 10,7 MHz; přístroj sám má mf odladovač, v tomto případě to však nestačí. Dále potřebujeme anténní zdířku a přepínač funkcí (telefonní tlačítkový – upravený), který je umístěn přímo na karuselu. Přístavek lze napájet ze samostatných baterií nebo z baterií přijímače.

Největší potíže působí samozřejmě tranzistory. Naše zatím nejlepší tranzistory OC170 jsem použil pro nedostatek lepších; musíme je ovšem vybrat a musí mít zesilovací činitel  $\beta$  nejméně 100.

Lepších výsledků bychom dosáhli s tranzistory AF102 nebo AF106 (nebo i s našimi novými tranzistory GF505 a GF506). Přesto je i výsledek s tranzistory OC170 poměrně dobrý a jsem plně spokojen. Postup samozřejmě nemusí být dodržen; každý jistě využije vlastních zkušeností, protože stavba je dost náročná.

#### Připojení k přijímači

Abychom nenarušili původní zapojení přijímače, připojíme přístavek na první mf transformátor, tj. na cívku  $L_3$  (přístroj Akcent 2812 B je popsán v AR

10/65, str. 19) na kapacitní dělič  $C_{16}$  a  $C_{17}$  souosým kabelem asi 12 cm dlouhým. K tomuto účelu je v zadní stěně přijímače vyvrtán otvor o  $\varnothing$  7 mm, jímž prochází souosý kabel a tři dráty. To je jediné narušení přijímače. Souosý kabel se připojí na přístavku ke spínači  $S_1$ . Současné s  $S_1$  se zapíná přes  $S_2$  napájení přístroje a pomocí  $S_3$  se vypíná

původní VKV díl mezi odporem  $R_7$  a spínačem označeným 20, aby VKV díl neodebíral proud a aby nedával nežádoucí záznamy s oscilátorem přístavku.

Takto upravený přijímač Akcent se síťovým napájecím zdrojem slouží jako speciální přijímač, který u nás na trhu není. Celková spotřeba přijímače při napájení ze sítě je 2 W.

## CO NOVÉHO VE SVĚTĚ

Anglicky vysílané DX zprávy lze poslouchat ze Stockholmu na kmitočtu 7,025 MHz ve 14.00 GMT každou sobotu. Vysílá je švédská stanice SM5SSA rychlostí 14 slov za minutu. Operátoři této stanice přijímají DX novinky vždy týž den na téže kmitočtu, ale o hodinu dříve a přijaté zprávy jsou pak v následující relaci ihned vysílány. DX zprávy pro toto vysílání lze posílat i poštou na adresu P. O. Box 213, Vasteras, Sweden. –Mi–

Edisonův elektrotechnický ústav vyvinul novou baterii pro pohon motorových vozidel. Baterie se skládá ze zinkových desek, které jsou okysličovány vzdušným kyslíkem, který je do baterie čerpán porézními niklovými elektrodami. Jako elektrolyt slouží hydroxid draselnooiovolnatý. Kapacita nové baterie je až sedmkrát větší než běžného akumulá-

toru a baterie 7 kWh má rozměry asi jako běžný dvanáctivoltový akumulátor. Electronics World č. 6/67

–chd–

Světový klub radia (World Radio Club) je jméno nového týdenního programu, jenž trvá čtvrt hodiny a je vysílán z Anglie v 07.45 GMT každou sobotu od 1. června. Je určen všem zájemcům o vysílání a poslech na krátkých vlnách, posluchači se dozvědí nejnovější DX zprávy, technické novinky, podmínky šíření apod. Program je opakován několikrát týdně (neděle 02.45, úterý 21.00 a čtvrtek 12.45 GMT), což je výhodné i k procvičení a zdokonalení znalostí angličtiny. Program se vysílá na všech krátkovlnných pásmech a také na vlně 211 m. –Mi–

# PŘIJÍMAČ 145 MHz pro hon na lišku

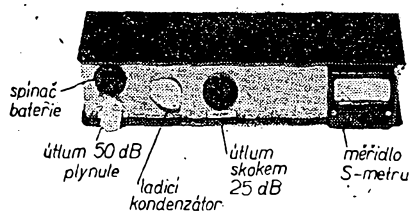
Emil Kubeš

Tento přijímač pro pásmo 145 MHz byl vyvinut pro ty, kteří začínají s honem na lišku na VKV. Konstrukce byla přihlášena do celostátního konkursu radioamatérských zařízení, kde byla ohodnocena třetí cenou. Jde o jednoduchý superhet s jedním směšováním, osazený osmi tranzistory, z nichž jeden pracuje jako stejnoseměrný zesilovač pro S-metr. Přijímač byl zhotoven ve dvou verzích. V první byl oscilátor laděn běžnou diodou (protože v té době nebyly na trhu otočné kondenzátory o malé kapacitě a vyžadovaly to i podmínky konkursu).

Ve druhém případě byl použit otočný kondenzátor. Také první dva stupně byly nejdříve osazeny běžnými tranzistory OC170, s nimiž byla citlivost kolem 5  $\mu$ V. Později jsem použil na směšovač tranzistor OC171 a na vstup a oscilátor tranzistor GF506, které jsou nyní na trhu. Zvláště poslední typ značně zvýšil citlivost – až na 0,7  $\mu$ V. Proto bude popsán nejdříve dokonalejší typ s upozorněním na změny proti původnímu zapojení.

## Parametry přijímače

|                                    |                                                                                         |
|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| Rozsah:                            | 143,8 MHz až 146,2 MHz                                                                  |
| Váha přijímače:                    | 450 g                                                                                   |
| Váha antény:                       | 220 g                                                                                   |
| Rozměry:                           | 215 x 66 x 48 mm                                                                        |
| Anténa:                            | tříprvková Yagi                                                                         |
| Vstupní impedance:                 | 70 $\Omega$                                                                             |
| Citlivost:                         | 0,7 $\mu$ V při poměru signál/šum 10 dB a výstupním výkonu 1 mW (hloubka modulace 30 %) |
| Šířka mezifrekvenčního zesilovače: | 20 kHz, pro pokles 3 dB                                                                 |



Obr. 1. Umístění ovládacích prvků na panelu

|                                  |                                          |
|----------------------------------|------------------------------------------|
| Mf kmitočet:                     | 4 MHz                                    |
| Napájecí napětí:                 | 6 V – čtyři tužkové baterie              |
| Spotřeba:                        | 10 až 11 mA                              |
| Spolehlivost zařízení v rozmezí: | 0 až 35 °C                               |
| gulace zisku:                    | plynule nastavitelná 50 dB, skokem 25 dB |

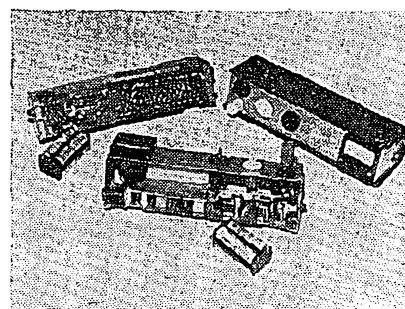
## Osazení:

|           |
|-----------|
| 2 x GF506 |
| 1 x OC171 |
| 2 x OC170 |
| 1 x GA203 |
| 3 x OC71  |

Přijímač je upevněn na nosné tyči tříprvkové Yagiho antény, k níž je připojen souosým kabelem o impedanci 75  $\Omega$ , doplněným symetrizační smyčkou. Všechny ovládací prvky i měřicí přístroj 200  $\mu$ A jsou umístěny přehledně na předním panelu. Umístění jednotlivých prvků je na obr. 1. V horním levém rohu je spínač baterie. Pod ním je vysokofrekvenční regulátor zisku (potenciometr), umožňující plynulou regulaci (do 50 dB). Vpravo je ladění přijímače – buďto potenciometr pro nastavení předpětí pro diodu (varikap), nebo otočný kondenzátor o maximální kapacitě 12 pF. Uprostřed přijímače je přepínač, který umožňuje zařadit útlum 25 dB, potřebný zvláště v blízkosti vysíláče, aby silný signál lišky nezahlucoval vstup přijímače. Na pravé straně předního panelu je měřicí přístroj S-metru. Nízkofrekvenční výstup pro sluchátka o impedanci 2 k $\Omega$  je vyveden na dvě zdířky na pravém boku přijímače. Skříňka je ze dvou kusů hliníkového plechu o tloušťce 1,5 mm, upravených do správného tvaru na ohýbačce.

## Funkční popis přijímače

Signál z antény se přivádí souosým kabelem připájeným v přístroji přímo na vstupní obvod nebo přes vhodný souosý konektor. V prvním případě je souosý kabel vsunut do průchodky, aby za nepříznivého počasí nemohla do přístroje vniknout voda. Na vstupu přijímače je zapojen jednoduchý obvod  $L_1$ ,

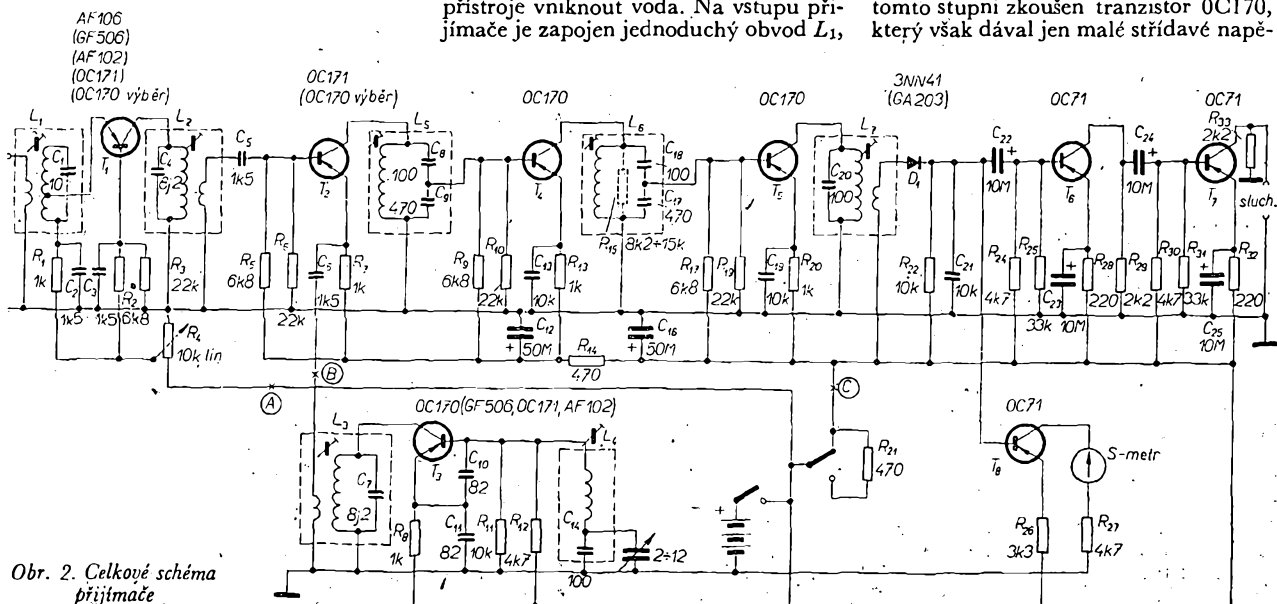


Vybrali jsme na obálku



naladěný na kmitočet 145 MHz (obr. 2). První tranzistor  $T_1$  GF506 pracuje jako vysokofrekvenční zesilovač v zapojení se společnouází. Na výstupu tohoto zesilovače je zařazen laděný obvod  $L_2$  ( $f = 145$  MHz), na který je indukčně vázán tranzistor směšovacího stupně  $T_2$ . Plynulou regulaci vysokofrekvenčního zisku umožňuje potenciometr  $R_4$ , z něhož se odebrá napájecí napětí pro všechny tranzistory  $T_1$ . Směšovač je osazen vysokofrekvenčním tranzistorem  $T_2$  (OC171). Má-li konstruktér k dispozici tranzistor GF506, může jej samozřejmě použít. Napětí z oscilátoru ( $T_3$ ) se přivádí do emitoru tranzistoru  $T_2$  (směšovače). V kolektoru směšovače je zapojen mezifrekvenční laděný obvod  $L_5$ , nastavený na kmitočet 4 MHz. Z kapacitního děliče tohoto obvodu je napájen dvoustupňový mezifrekvenční zesilovač, osazený tranzistorem OC170. Mezi tranzistorem  $T_4$  a  $T_5$  je opět kapacitní vazba. Tranzistory v těchto stupních pracují v zapojení se společným emitemorem. K detekci byla nejdříve vybrána dioda 3NN41, později však byla nahrazena typem GA203. Z diody se odebrá nf signál a současně signál pro S-metr. Následuje dvoustupňový nf zesilovač, osazený tranzistorem OC71 ( $T_6$  a  $T_7$ ). Z posledního stupně se napájí sluchátka o impedanci 2 k $\Omega$ .

Oscilátor pracuje v Clappově zapojení. Tranzistor  $T_3$  je v zapojení se společným kolektorem; původně byl na tomto stupni zkoušen tranzistor OC170, který však dával jen malé střídavé napě-



Obr. 2. Celkové schéma přijímače

ti pro směšovač (asi 60 mV). Přesto však jej lze v krajním případě použít. Později byl vyměněn za typ GF506, který dává spolehlivě potřebné napětí pro správnou funkci směšovače. Oscilátor kmitá v pásmu 29,56 až 30,04 MHz a na střed pásma je laděn indukčností  $L_4$  v bázi tranzistoru  $T_3$ . V kolektoru je laděný obvod  $L_3$ , naladěný na pátochu harmonickou, tj. v pásmu 147,8 až 150,2 MHz. Šířka pásma tohoto obvodu je dost velká, takže v celém pásmu se střídavé napětí z oscilátoru mění jen v rozmezí od 80 do 100 mV. K rozladování oscilátoru slouží otočný kondenzátor o kapacitě 2 až 12 pF. Na obr. 3 je zapojení oscilátoru přijímače, který byl stavěn o rok dříve a ve kterém se kmitočť řídil změnou předpětí diody. O tomto způsobu změny kmitočtu byla již zmínka v úvodu. V tomto případě kmital oscilátor na kmitočtu 18,46 až 18,77 MHz (na střed pásma je opět laděn obvodem  $L_4$ ). Obvod  $L_3$  v kolektoru tranzistoru  $T_3$  byl naladěný na osmou harmonickou, tj. na kmitočť 147,8 až 150,2 MHz. (Oscilátor v tomto zapojení dodával správné napětí jen po zvlášť pečlivém nastavení pracovního bodu tranzistoru (OC170), a proto byl u přijímače s otočným kondenzátorem zvolen vyšší kmitočť, jehož pátá harmonická se snadněji získává.) Běžná detekční dioda však mění kapacitu v závislosti na teplotě, takže kmitočť oscilátoru se posouvá podle teploty okolí. Varikap je však pro tyto účely konstruován; jeho kapacita se mění s teplotou minimálně a tím se nemění ani kmitočť oscilátoru. Tento způsob ladění oscilátoru se proto dnes používá i v řadě profesionálních zařízení. Lineární průběh ladění oscilátoru se pak nastavuje odpory  $R_{16}$  a  $R_{23}$ .

#### Zásady, které je třeba při stavbě dodržet

Krytý mezifrekvenční obvodů je třeba uzemnit, protože se může projevit nestabilita vlivem velkého zisku v mezifrekvenčních zesilovačích.

U vf zesilovače je vhodné dodržet vyzkoušené rozložení součástek, pokud nepoužijete destičku s plošnými spoji podle obr. 4.

Nezapojujte celý přijímač najednou, ale po částech, počínaje nf stupněm, neboť jinak se obtížně hledá závada. Zapojujte a zkoušejte přijímač podle popisu po nastavení.

Po navinutí vf cívek zkontrolujte jejich indukčnosti.

Po zapojení cívek do destičky s plošnými spoji zkontrolujte, jaký je rezonanční kmitočť obvodů (grid-dip-metrem).

Skříňku pro přijímač zhotovte z tlustšího plechu, aby byla mechanicky pevná.

Do stavby tranzistorového přijímače pro dvoumetrové pásmo by se měl pustit jen ten, kdo sám postavil alespoň dobrý superhetový přijímač pro pásmo 80 m.

To proto, že součástky jsou drahé a v případě neúspěchu jsou to „vyhozené peníze“.

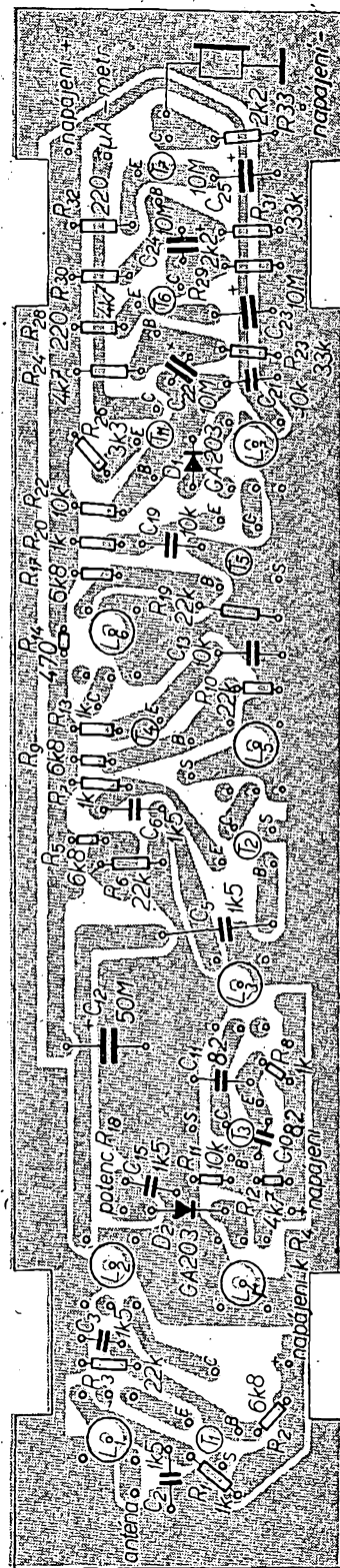
Při stavbě se poraďte s amatéry, kteří se stavbou VKV zařízení zabývají delší dobu.

#### Uvádění do chodu

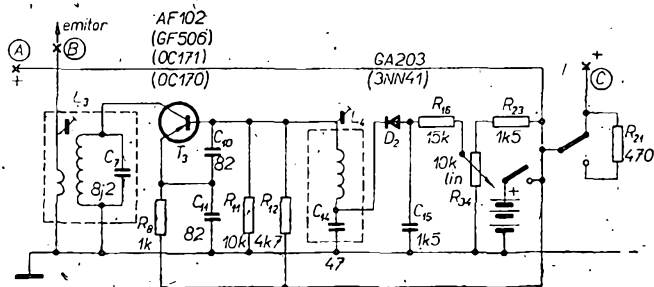
Na základní desku s plošnými spoji zapojíme oba stupně nf zesilovače. K uvedení do chodu budeme potřebovat nf generátor a Avomet II. Na výstup připojíme sluchátka. K napájení přijímače použijeme jakýkoli zdroj o napětí 6 V. Do série zapojíme Avomet II jako miliampérmetr. Na bázi tranzistoru  $T_6$  (OC71) přivedeme přes oddělovací kondenzátor 10  $\mu$ F signál 1000 Hz/1 mV. Zesílený signál musí být spolehlivě slyšet ve sluchátkách. Není-li slyšet, zkontrolujeme odběr proudu tranzistorů  $T_6$  a  $T_7$  (tab. 1). Dokonaleji se přijímač naladí podle výchylky Avometu II, zapojeného jako střídavý voltmetr mezi kolektor  $T_7$  a zem. Odběr nf zesilovače s připojenými sluchátky musí být minimálně 3 mA.

Některá sluchátka mají impedanci 4 k $\Omega$ . V tom případě na nich dochází k úbytku napětí a tranzistor koncového stupně nezesiluje. Je však možné zapojit obě sluchátka paralelně (1 k $\Omega$ ), nebo ke sluchátkům připojit paralelně odpor  $R_{33}$  – 2,2 k $\Omega$ . Je-li nízkofrekvenční zesilovač v pořádku, můžeme zapojit jeden stupeň mezifrekvenčního zesilovače a detektor. Zkontrolujeme kolektorový proud tranzistoru  $T_5$ . Celková spotřeba stoupne na 4,5 mA. Pokud tomu tak není, zkontrolujeme stejnosměrná napětí na tranzistoru. Mezifrekvenční zesilovač sladíme takto: přes kondenzátor asi 10 000 pF přivedeme na bázi tranzistoru  $T_5$  z generátoru vysokofrekvenční napětí (modulované 1 kHz na 30 %) o kmitočtu 4 MHz, a doladíme mezifrekvenční obvod  $L_7$  na maximum. Vstupní signál 5 mV stačí pro dobrou slyšitelnost na výstupu přijímače. Stejně postupujeme po zapojení dalšího mezifrekvenčního stupně.

Po doladění mezifrekvenčního obvodu  $L_8$  na maximum postačí pro stejný výkon na výstupu přijímače vstupní signál asi 100  $\mu$ V. Po sladení tohoto stupně zapojíme směšovač. Oddělovací kondenzátor v emitoru (přivádějící signál z oscilátoru) však uzemníme, abychom mohli tento stupeň zkontrolovat. Nejprve zkontrolujeme spotřebu a stejnosměrná napětí a proudy na tranzistoru  $T_2$  (OC171). Jsou-li v pořádku, připojíme na bázi tranzistoru přes kondenzátor asi 10 000 pF signál z generátoru o kmitočtu 4 MHz (modulovaný 1 kHz na 30 %) a doladíme mf obvod ( $L_5$ ) na maximální nf napětí. Vstupní signál na bázi by se měl pohybovat kolem 3  $\mu$ V. Souhlasí-li hodnoty, zkontrolujeme šířku pásma mezifrekvenčního zesilovače. Protože není většinou po ruce nf nebo vf voltmetr, postupujeme při kontrole takto:



Obr. 4. Obrázek plošných spojů



Obr. 3. Schéma oscilátoru s řízením kmitočtu změnou předpětí diody

vf generátor rozladujeme o  $\pm 12$  kHz. Ve sluchátkách nesmíme sluchem poznat pokles modulovaného signálu. Pokud se tak stane, zatlumíme prostřední stupeň mf zesilovače podle potřeby odporem od 8,2 k $\Omega$  do 15 k $\Omega$ . Někdy se může stát, že mf zesilovač kmitá (v případě, že jsou použity velmi dobré tranzistory s vysokou  $\beta$  (postačí tranzistor s  $\beta = 30$ ). K odstranění těchto parazitních kmitů stačí opět zatlumit prostřední mf obvod odporem od 8,2 k $\Omega$  do 15 k $\Omega$ . Nyní přistoupíme k zapojení a ověření činnosti oscilátoru. Popis uvádí

oscilátor, který používá k ladění kondenzátor. Při ladění diodou zapojíme na destičku s plošnými spoji, která v obou případech zůstává shodná, odpor  $R_{18}$ , kondenzátor  $C_{15}$  a diodu (GA203). Odpor  $R_{23}$  je zapojen mezi spínačem baterie a potenciometrem  $R_{34}$ .

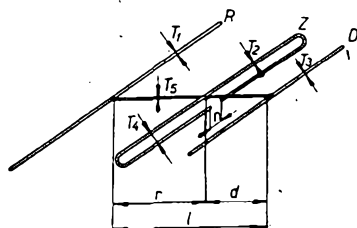
Zkontrolujeme odběr proudu přijímače, který stoupne na 9,3 mA. Zjistíme, na jakém kmitočtu oscilátor kmitá a doladíme jej do požadovaného pásma. Ladicí kondenzátor zatím nepřipojujeme. Kmitočet kontrolujeme na jakémkoli krátkovlnném přijímači, který pracuje v pásmu 25 až 35 MHz. Výstup z oscilátoru navážeme indukčně na anténu krátkovlnného přijímače. Jádrem cívky  $L_4$  doladíme oscilátor přibližně na kmitočet 29,8 až 30,04 MHz. Obvod  $L_3$  rezonuje na kmitočtu kolem 147,8 až 150,2 MHz. Na výstup oscilátoru připojíme vf voltmetr a obvod v kolektoru doladíme na maximální výchylku (min. 80 mV). Ve většině případů však není vf voltmetr k dispozici. Při doladění můžeme však postupovat i tak, že na bázi směšovače připojíme vf generátor přes kapacitu asi 6800 pF. Úroveň signálu přepneme asi na 10  $\mu$ V a generátor přeladíme v pásmu 144 až 146 MHz, až zaslechne modulovaný signál ve sluchátkách. Potom doladíme obvod  $L_3$  na maximální nf napětí. Máme-li jistotu, že obvody oscilátoru rezonují na správném kmitočtu a přesto je citlivost přijímače malá (min. 7  $\mu$ V), musíme vybrat lepší tranzistor pro směšovač nebo oscilátor (jde jen o případ, kdy používáme tranzistory OC170). Při použití tranzistorů OC171 nebo GF506 je dobrý výsledek předem zaručen. Nakonec zapojíme vf zesilovač. Nezapomeneme však připojit přívod kladného napájecího napětí (abychom nemuseli zapojovat potenciometr pro regulaci vf zisku). Zkontrolujeme odběr celého přijímače (asi 10 mA). Na vstup přijímače připojíme vf generátor a na kmitočtu 145 MHz doladíme obvody  $L_1$  a  $L_2$  na maximální hlasitost ve sluchátkách přijímače. S tranzistorem GF506 je citlivost přijímače 0,7  $\mu$ V pro poměr signál/šum 10 dB, s tranzistorem OC170 na směšovači a vf zesilovači je citlivost v nejlepším případě 5  $\mu$ V.

Po nastavení přijímače přišroubujeme destičku s plošnými spoji ke skřínce a zapojíme všechny ovládací prvky včetně S-metru.

Odpory v emitoru a kolektoru tranzistoru  $T_8$  nastavíme tak, aby při vstupním signálu asi 10  $\mu$ V byla na měřidle plná výchylka. Nakonec ještě jednou zkontrolujeme naladění přijímače, ocejchujeme stupnici a ověříme citlivost přijímače v celém přijímaném pásmu.

## Anténa

Pro hon na lišku se většinou používají tříprvkové Yagiho antény, které jsou rozměrově nejvýhodnější (obr. 5). Symetrizační smyčka je na obr. 6. Přívod z antény do přijímače může být zhotoven z dvou vodiče. V tom případě musí být vazební cívka navinuta na cívce  $L_1$  symetricky.



Obr. 5. Anténa

## Elektrické vlastnosti:

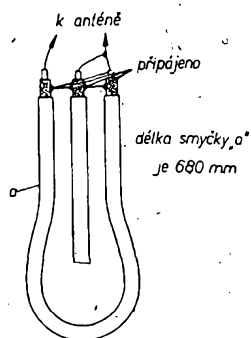
Napěťový činitel stojatých vln  
Činitel zpětného příjmu  
Provozní zisk

3  
10 dB  
3,5 dB

| R    | Z   | D   | r   | d   | l   | T <sub>1</sub> | T <sub>2</sub> | T <sub>3</sub> | T <sub>4</sub> | T <sub>5</sub> | n  |
|------|-----|-----|-----|-----|-----|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----|
| 1030 | 970 | 940 | 350 | 250 | 600 | ∅ 4            | ∅ 6            | ∅ 4            | 38             | ∅ 6            | 20 |

Rozměry udány v [mm]

Přívod na vstup přijímače a symetrizační smyčka jsou ze souosého kabelu o  $\varnothing$  6 mm. Impedance je 75  $\Omega$ . Direktor a reflektor jsou z hliníkových drátů o  $\varnothing$  4 mm. Zářič je z trubky o  $\varnothing$  6 mm. Nosník antény je přišroubován dvěma šrouby M3 ke skřínce přijímače.



Obr. 6. Symetrizační smyčka

## Seznam součástek

### Tranzistory a diody

1 ks GF506 (AF106; AF102; OC171; OC170) – vf zesilovač  
1 ks OC171 (GF506; OC170) – směšovač  
1 ks OC171 (GF506; OC170) – oscilátor  
2 ks OC170 (OC169) – nf zesilovač  
3 ks OC71 – nf zesilovač a S-metr  
1 ks GA203 (3NN41) – při ladění diodou 2 ks

### Odpory

2 ks TR112 220  
2 ks TR112 470  
5 ks TR112 1k

### Kondenzátory

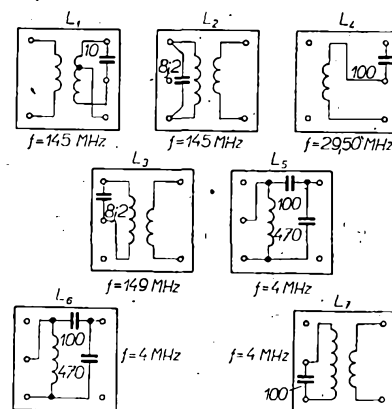
2 ks kond. keramický diskový TK221 8,2 pF  
1 ks kond. keramický diskový TK221 10 pF  
1 ks kond. keramický plochý SK79001 100 pF

2 ks kond. styroflexový TC281 82 pF  
3 ks kond. styroflexový TC281 100 pF  
2 ks kond. styroflexový TC281 470 pF  
4 ks kond. keramický stěblový TK424 1k5 – při ladění diodou o jeden ks více

3 ks kond. keramický plochý TK751 10k  
4 ks kond. elektrolytický TC941 10M  
2 ks kond. elektrolytický TC942 50M

### Další součástky

1 ks jednopólový páčkový přepínač  
1 ks dvoupólový páčkový spínač  
1 ks mikroampérmetr DHR-3, 200  $\mu$ A  
1 ks držák tužkových baterií (6V)  
2 ks knoflík s ukazatelem  
2 ks izolované zdítky  
2 m souosého kabelu  
1 ks vzduchový trimr 2  $\div$  12 pF



Obr. 7. Vývody jednotlivých cívek ze strany plošných spojů

## Zkušební zpráva

Popsaný přijímač byl ověřen v několika kusech zhotovených stejným způsobem.

Tab. 1. Stejnoseměrné hodnoty tranzistorů (měřeno proti kostře)

| Tranzistory   | $U_E$ [V] | $U_B$ [V] | $U_C$ [V] | $I$ [mA]        |
|---------------|-----------|-----------|-----------|-----------------|
| $T_1$ (OC71)  | 5,5       | 5,3       | 3,7       | 1,7 $\pm$ 10 %  |
| $T_2$ (OC71)  | 5,5       | 5,3       | 3         | 3,3 $\pm$ 10 %  |
| $T_3$ (OC170) | 4,7       | 4,5       | 0         | 4,5 $\pm$ 10 %  |
| $T_4$ (OC170) | 3,7       | 3,4       | 0         | 5,4 $\pm$ 10 %  |
| $T_5$ (OC171) | 3,7       | 3,4       | 0         | 6,3 $\pm$ 10 %  |
| $T_6$ (OC171) | 4,5       | 4,2       | 0         | 6,3 $\pm$ 10 %  |
| $T_7$ (GF506) | 4,8       | 4,5       | 0         | 10,5 $\pm$ 10 % |

bem. S jinými součástkami (obvody) byly postaveny ještě asi tři přijímače. Všechny přijímače byly odzkoušeny

na výběrových soutěžích zkušenými závodníky i začátečníky. Poslední zá-  
těžkávací zkoušku prodělaly na mistrov-

ské soutěži v Rimavské Sobotě a na sou-  
středění reprezentantů, kde se rovněž  
osvědčily.

Tab. 2. Data cívek

| Označení                               | Počet závitů                       | Vazba                                       | Způsob vinutí                                               | Indukčnost                                             | Drát CuP<br>Ø [mm] | Poznámka                                    |
|----------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|--------------------|---------------------------------------------|
| $L_1$                                  | 3 závitů<br>odbočka na<br>1. závit | indukční<br>1 závit<br>těsně vedle $L_1$    | válcové; těsně,<br>šířka vinutí<br>2 mm                     | $0,1 \mu\text{H} \pm 15 \%$<br>laděno feritovým jádrem | 0,5                | vinuto na<br>Ø 6 mm                         |
| $L_2$                                  | 3 závitů                           | indukční<br>1 závit<br>těsně<br>vedle $L_2$ | válcové; těsně,<br>šířka vinutí<br>2 mm                     | $0,1 \mu\text{H} \pm 15 \%$<br>laděno feritovým jádrem | 0,5                | vinuto na<br>Ø 6 mm                         |
| $L_3$                                  | 3 závitů                           | indukční<br>1 závit<br>těsně<br>vedle $L_3$ | válcové; těsně,<br>šířka vinutí<br>2 mm                     | $0,1 \mu\text{H} \pm 15 \%$<br>laděno feritovým jádrem | 0,5                | vinuto na<br>Ø 6 mm                         |
| $L_4$<br>(při ladění<br>diodou)        | 18 závitů                          |                                             | válcové; těsně,<br>šířka vinutí 7 mm                        | $2 \mu\text{H} \pm 20 \%$<br>laděno feritovým jádrem   | 0,3                | vinuto na<br>Ø 6 mm                         |
| $L_5$<br>(při ladění<br>kondenzátorem) | 12 závitů                          |                                             | válcové; těsně,<br>šířka vinutí<br>5 mm                     | $0,7 \mu\text{H} \pm 20 \%$<br>laděno feritovým jádrem | 0,3                | vinuto na<br>Ø 6 mm                         |
| $L_6$                                  | 50 závitů                          | kapacitní<br>100 pF;<br>470 pF              | válcové na kostičku                                         | $13 \mu\text{H} \pm 30 \%$<br>laděno feritovým jádrem  | 0,15               | vinuto do ferokartového<br>hrníčku s krytem |
| $L_7$                                  | 50 závitů                          | kapacitní<br>100 pF;<br>470 pF              | válcové na kostičku                                         | $13 \mu\text{H} \pm 30 \%$<br>laděno ferokart. jádrem  | 0,15               | vinuto do ferokartového<br>hrníčku s krytem |
| $L_8$                                  | 50 závitů                          | indukční<br>8 závitů                        | válcové na kostičku,<br>vazební vinutí vinuto<br>jako první | $13 \mu\text{H} \pm 30 \%$<br>laděno ferokart. jádrem  | 0,15               | vinuto do ferokartového<br>hrníčku s krytem |

Obvody  $L_1$ ;  $L_2$ ;  $L_3$  možno nahradit obvody Jiskra (kapacitní dělič je pak 22 pF; 120 pF).  
Obvody  $L_1$ ;  $L_2$ ;  $L_3$ ;  $L_4$  možno navinout na jakoukoli kostičku při dodržení uvedených indukčností.

### Maďarský transceiver pro amatérská pásma

Maďarská vývozní společnost Elektromex nabízí transceiver pro amatérská pásma „Delta-A“. Je to částečně tranzistorový přístroj pro provoz v pásmech 3,5 až 28 MHz, s promítací stupnicí s dělením po 1 kHz. Stabilitu vysílaného kmitočtu zajišťuje VFO, teplotně stabilizovaný v termostatu. Transceiver má vestavěný S-metr, indikátor anodového proudu a výstupního výkonu, VOX a ANTITRIP, omezovač poruch, nf filtr

pro telegrafii, přijímač lze rozladovat o  $\pm 5$  kHz proti vysílači a má krystalový kalibrátor 100 kHz.

#### Technické údaje

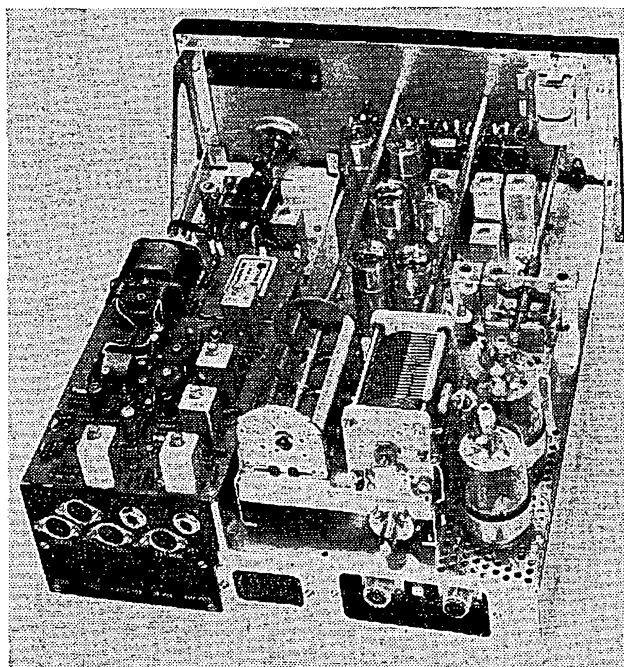
Rozsahy: 3,5 až 4, 7 až 7,5, 14 až 14,5,  
21 až 21,5 a jeden rozsah v pásmu  
28 MHz.  
Mezifrekvenční kmitočet: 9 MHz.  
Kmitočet VFO: 5 až 5,5 MHz.

Citlivost: pro SSB a CW lepší než  $1 \mu\text{V}$   
pro poměr signál/šum 15 dB.

Zrcadlová selektivita: 70 dB, na 28 MHz  
55 dB.

Selektivita: pro 6 dB 2,4 kHz, pro 50 dB  
6 kHz.

Stabilita: 20 minut po zapnutí 100 Hz/  
hod.



Přesnost stupnice:  $\pm 500$  Hz.

Nf rozsah: 300 Hz až 3 kHz  $\pm 3$  dB.

Nf výkon: 1 W při zkreslení 8 %.

Vf výkon: 240 W PEP pro SSB, 220 W  
pro CW.

Potlačení postranního pásma: 50 dB.

Potlačení nosné vlny: 45 dB.

Síťový zdroj: v samostatné skříňce.

Rozměry: 155 × 305 × 385 mm.

Váha: 11 kg.

## Úprava zesilovače AZK 201

Náš hudební soubor používá zesilovač AZK 201 20 W. Zesilovač je dobrý, poměrně levný, ale také velmi poruchový, hlavně jeho síťová část.

Síťová část je osazena elektronkou GZ34. Velmi často docházelo ke zničení této elektronky a i k mezielektrodovému zkratu v patici. Protože v současné době jsme nemohli tuto elektronku vůbec sehnát, rozhodl jsem se nahradit ji jinou, dostupnou ve všech prodejnách. Navíc k tomuto zákroku přispělo to, že osmikólové objímky, tzv. „americké“, se nyní prodávají pouze v Bazarech, takže výměna této objímky je spojena s velkými potížemi.

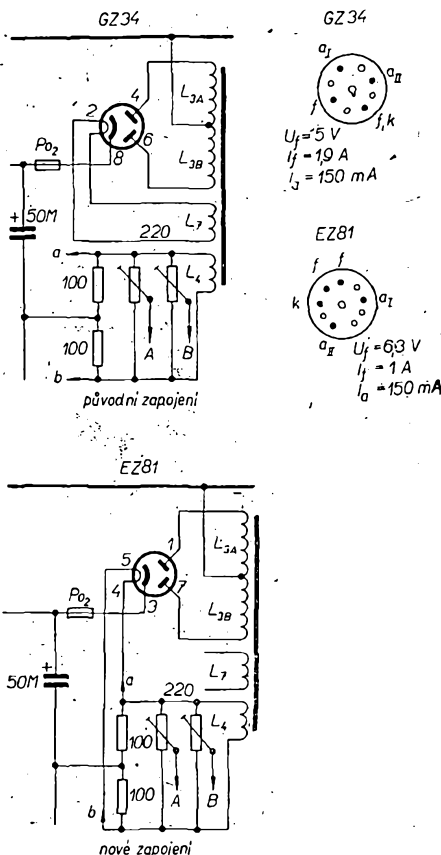
Po důkladném zvážení všech okolností nahradil jsem elektronku GZ34 v ceně 29,— Kčs elektronkou EZ81 za 11,— Kčs.

V šasi zesilovače je vedle elektronky GZ34 vyhlouben otvor s připojovacími otvory, které se velmi dobře hodí pro přišroubování nové noválové objímky. Protože jsem neměl jinou po ruce, použil jsem pertinaxovou noválovou objímku 6AK46709 za 1,30 Kčs. Lepší je však (vzhledem k nebezpečí průrazu) použít keramickou AK49712 za 3,50 Kčs, kterou připevníme šroubkem M3.

Původní objímku GZ34 je možné ponechat na původním místě. Vývody anody  $a_1$ ,  $a_2$  na původní objímce propojíme se stejnými vývody na nové objímce. Zhavicí napětí 6,3 V můžeme odebrat přímo z vedlejší elektronky EL34 ( $U_{t1} = 6,3$  V;  $I_{t1} = 1,5$  A). Tato úprava je možná i u zesilovače 40 W (AZK 401).

Úprava se v praxi velmi osvědčila a jistě najde uplatnění i u dalších zájemců.

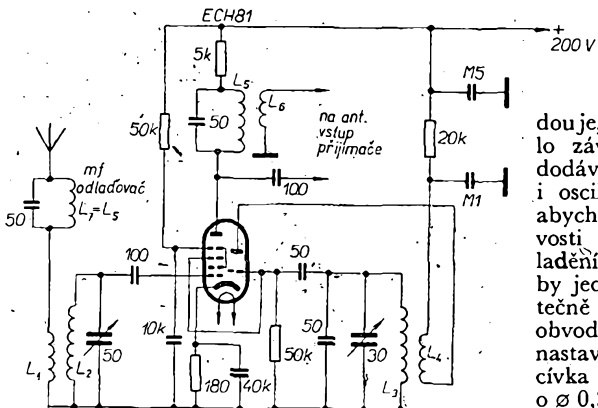
Jaroslav Končinský



Rubriku vede Josef Kordač, OK1NQ

Dnes si popíšeme dva jednoduché malé konvertory, které se hodí pro začátečníky – posluchače i začínající OL, kteří dosud nemají mnoho technických znalostí, ani možnost (nebo finanční prostředky) – získat větší tovární komunikační přijímač. Stačí, máte-li už postavený dvoelektronkový přijímač nebo vlastníte-li přímozesilující inkurantní přijímač Torn E.b. Zhotovíte-li si jeden z těchto konvertorů a připojíte jej před přímozesilující přijímač, získáte jednoduchým způsobem superhet, který bude mít lepší vlastnosti než původní přijímač.

Na obr. 1 je zapojení prvního konver-



Obr. 1.

(V obrázku chybí mřížkový svod 1MΩ)

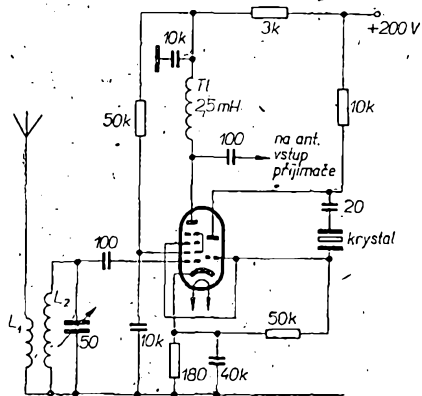
toru, který se vlastně ničím neliší od směšovacího stupně běžného rozhlasového superhetu. Anténní signál přichází na vstupní laděný obvod přes mezifrekvenční odlaďovač indukční vazbou. Vstupní laděný obvod tvoří cívka  $L_2$  a otočný kondenzátor o kapacitě asi 50 pF. Vazbu na řídicí mřížku heptodové části elektronky ECH81 (je také možno použít starší typ, např. ECH21) obstarává kondenzátor 100 pF. Předpětí elektronky se vytváří samočinně průtokem katodového proudu odporem 180 Ω, blokováním kondenzátorem 40 nF. Stínící mřížky jsou napájeny přes srážecí odpor asi 50 kΩ; na mřížkách (jsou uvnitř spojeny a vyvedeny na jeden společný kolík) má být asi kolem 70 V. Napájení mřížek zablokujeme kondenzátorem 10 nF. V anodě je zapojen laděný obvod, nalaďený na kmitočet, na který bude nastaven přijímač za konvertorem (je to vlastně mezifrekvenční kmitočet). Vazbu cívku  $L_6$  použijeme ve spojení s přijímačem superhetem, kdy stačí volnější vazba. Pro

spojení s dvoelektronkovým přijímačem použijeme těsnější vazbu přímo z anody přes kondenzátor 100 pF. Přívod z anody směšovací elektronky na anténní svorku přijímače musí být stíněný a co nejkratší, jinak přijímač hraje na těch kmitočtech, na které je právě nalaďen. Stíněný přívod musí mít velký průměr, aby jeho kapacita byla co nejmenší, jinak se na něm ztratí značná část vř signálu, který jsme v konvertoru získali. Triodová část elektronky ECH81 je zapojena jako oscilátor s laděným mřížkovým obvodem. Kmitočet oscilátoru určují cívka  $L_3$  s ladicím kondenzátorem 30 pF a pevným 50 pF. Mřížkový svod tvoří odpor 50 kΩ, vazbu laděného obvodu na řídicí mřížku kondenzátor 50 pF. Zpětnou vazbu, nutnou k tomu, aby se trioda rozkmitala na kmitočet laděného obvodu, tvoří cívka  $L_4$ . Nebude-li oscilátor kmitat, přehodte oba konce cívky mezi sebou. Anoda triody je napájena přes tuto cívku a filtr složený z odporu a dvou kondenzátorů, zabránící pronikání vř napětí z oscilátoru do zdroje. Oscilátor je na

směšovač vázán propojením první mřížky triody a třetí mřížky heptody. Směšování je multiplikativní; jeho výho-

du je, že směšovací strmost málo závisí na změně vř napětí dodávaného oscilátorem. Vstup i oscilátor ladíme každý zvlášť, abychom dosáhli maxima citlivosti a nemuseli dělat souběh ladění oscilátoru a vřstupu, což by jednoduchý konvertor zbytečně komplikovalo. Laděný obvod v anodě směšovače je nastaven na kmitočet 1600 kHz, cívka  $L_5$  má asi 33 závitů drátu o  $\varnothing$  0,3 mm na průměru 25 mm, cívka  $L_6$  je navinuta přes ni a má 8 závitů téhož drátu.

Na obr. 2 je další velmi podobný konvertor pro ty, kteří mají ve své zásobě nějaké vhodné krystaly, např. z RM31 apod. Zapojení vstupního obvodu je úplně stejné jako na obr. 1



Obr. 2.

(V obrázku chybí mřížkový svod 1MΩ)

| Pásmo | Kmitočet vřstupu     |
|-------|----------------------|
| 1,8   | 1700 až 2000 kHz     |
| 3,5   | 3500 až 4000 kHz     |
| 7     | 7000 až 7300 kHz     |
| 14    | 14 000 až 14 400 kHz |

| Pásmo | Kmitočet oscilátoru  |
|-------|----------------------|
| 1,8   | 3300 až 4600 kHz     |
| 3,5   | 5100 až 5600 kHz     |
| 7     | 5400 až 5700 kHz     |
| 14    | 12 400 až 12 800 kHz |

| $L_1$       | $L_2$       |
|-------------|-------------|
| 2 z 0,2 mm  | 70 z 0,2 mm |
| 2 z 0,2 mm  | 36 z 0,2 mm |
| 2 z 0,4 mm  | 28 z 0,4 mm |
| 2 z 0,1 mm  | 12 z 0,1 mm |
| $L_3$       | $L_4$       |
| 42 z 0,2 mm | 2 z 0,2 mm  |
| 30 z 0,2 mm | 2 z 0,2 mm  |
| 22 z 0,4 mm | 2 z 0,4 mm  |
| 10 z 0,1 mm | 2 z 0,4 mm  |

a rovněž cívky jsou stejné. V oscilátoru je místo laděného obvodu zapojen krystal mezi mřížkou a anodou přes vazební kondenzátor 20 pF. V anodě směšovače tvoří pracovní impedanci tlumivka 2,5 mH. Z tlumivky se vede v napětí přes vazební kondenzátor 100 pF na vstup přijímače. Přijímač propojíme s konvertorem kouskem souosého kabelu. Doporučuji pročíst rubriku v AR 7/67, kde je popsáno podrobně, jaké krystaly je možno použít a jak se vypočítá mřížkový kmitočet, na který je nutno naladit přijímač, tedy i přimozesilující přijímač. V tomto oscilátoru se používá pouze základní kmitočet krystalů, proto jejich výběr bude omezen.

#### Závod OL a RP 3. června 1967

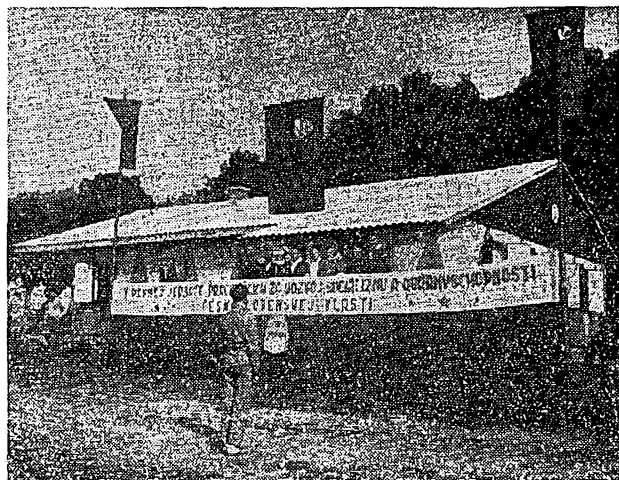
Šestého letošního závodu se zúčastnilo 14 OL stanic a 5 RP stanic. Je to opět velmi málo vzhledem k počtu povolení, která jsou vydána.

Ze není závod tak špatný, svědčí i tato poznámka od OK3-4477/2, který se pravidelně zúčastňuje poslechem: nejlepší spojení během závodů OL, kterých jsem se zatím zúčastnil, bylo v tomto závodě, a to v 20.23 SEČ mezi OL5ADK a OL1AEM. Trvalo 10 vteřin, včetně předaných soutěžních kódů i značek. OL1AEM říkal před závodem na pásmu, že byl na zkouškách na OK. Bude-li takto pracovat i jako OK, jistě rozmnoží řady velmi dobrých operátorů OK. Rovněž OL4AER jel závod velmi rychle, bugem nebo elbugem a téměř bez chyb, což jsem obdivoval. Je vidět, že s OL to nebyl špatný nápad, že z nich vyrůstají velmi dobří operátoři, kteří jistě po provozní stránce znače OK hanbu dělat nebudou...

Hodnoceno bylo pouze 12 stanic, neboť od OL7AGP a OL5AHC nedošel deník. OL7AGP nezaslal deník letos již podruhé. Také násobilka dělá některým potíže, neumí správně spočítat body. V AR 7/67 bylo vytyčeno stanici OL9AIA, že dělá v závodě zmatek; tentokrát si na ni sčítají OL i RP, že i přes upozornění se stále pletla v závodě, ačkoli jej nejela.



Rubriku vede Jaroslav Procházka, OK1AWJ

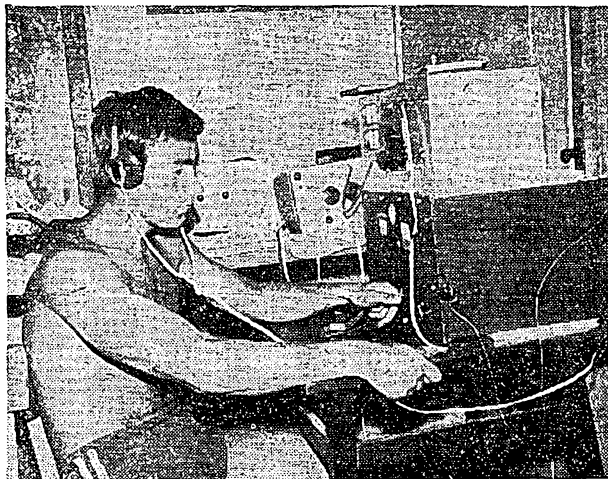


Z mistrovské soutěže liškařů v Rimavské Sobotě: vlevo podává reprezentant Ivan Harminc hlášení o nástupu závodníků, upravo je skupina závodníků a funkcionářů

#### Pořadí nejlepších OL a RP po šesti kolech

| Volací značka | QSO | Násob. | Body | Volací značka                                                                                                                                                                                                                                       | Body | Volací značka | Body |
|---------------|-----|--------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---------------|------|
| 1. OL5AGO     | 25  | 7      | 525  | 1. OL5ADK                                                                                                                                                                                                                                           | 89   | 1. OK3-4477/2 | 26   |
| 2. OL5ADK     | 25  | 6      | 450  | 2. OL1AEM                                                                                                                                                                                                                                           | 87   | 2. OK1-7417   | 23   |
| 3. OL5AEY     | 24  | 6      | 432  | 3. OL1ABX                                                                                                                                                                                                                                           | 56   | 3. OK3-16457  | 15   |
| 4. OL1AFB     | 23  | 6      | 414  | 4. OL5AGO                                                                                                                                                                                                                                           | 47   | 4. OK2-5450   | 12   |
| 5. OL1AEM     | 22  | 6      | 396  | 5.-6. OL5AFR                                                                                                                                                                                                                                        | 37   | 5. OK1-17141  | 11   |
| 6. OL3AHI     | 22  | 6      | 396  | OL5ABY                                                                                                                                                                                                                                              | 37   | 6. OK1-12425  | 9    |
| 7. OL1ACJ     | 23  | 5      | 345  | 7. OL5AHG                                                                                                                                                                                                                                           | 32   | 7. OK1-4857   | 6    |
| 8. OL2AGV     | 23  | 5      | 345  | 8. OL4AEK                                                                                                                                                                                                                                           | 31   | 8. OK3-7557   | 1    |
| 9. OL3AGY     | 19  | 6      | 342  | 9. OL6ADL                                                                                                                                                                                                                                           | 29   |               |      |
|               |     |        |      | 10. OL9ACZ                                                                                                                                                                                                                                          | 28   |               |      |
| 1. OK3-4477/2 | 137 | 7      | 2877 | V červnu se další tři OL podrobili zkouškám: OL1ABX dostal novou značku OK1AVY, Jiří, OL1AEM má nyní značku OK1AVI a konečně Jarda, OL4AFI dostal značku OK1ATP. Všem přejeme mnoho úspěchů v další práci a mnoho pěkných spojení na všech pásmech. |      |               |      |
| 2. OK3-16457  | 88  | 6      | 1584 |                                                                                                                                                                                                                                                     |      |               |      |
| 3. OK1-7417   | 82  | 6      | 1476 |                                                                                                                                                                                                                                                     |      |               |      |
| 4. OK1-12425  | 63  | 5      | 945  |                                                                                                                                                                                                                                                     |      |               |      |
| 5. OK2-5450   | 54  | 4      | 648  |                                                                                                                                                                                                                                                     |      |               |      |

V Brně se konalo ve dnech 27. - 30. července setkání koncesionářů OL a exOL, na němž byla v provozu stanice kolektivy OK2KUB. Na snímku navazuje spojení Vl. Semotán, OL6ACO



#### I. mistrovská soutěž v honu na lišku, Rim. Sobotka, 23. až 25. 6. 1967

Účast: 41 závodníků na 3,5 MHz, 17 závodníků na 145 MHz.

Hlavní rozhodčí: Jar. Procházka, OK1AWJ.

§3,5 MHz:

|                      |               |        |
|----------------------|---------------|--------|
| 1. Boris Magnusek    | Frydek-Místek | 60min. |
| 2. Ivan Harminc      | Bratislava    | 70     |
| 3. Ivo Plachý        | Brno          | 70,17  |
| 4. Frant. Burian     | Litoměřice    | 72     |
| 5. Frant. Bina       | Praha         | 81     |
| 6. Karel Souček      | Brno-venkov   | 87     |
| 7. Michal Koblic     | Praha         | 89     |
| 8. Boh. Brodský      | Brno          | 94     |
| 9. Marian Jurkovič   | Bratislava    | 95     |
| 10.-11. Karel Mojžíš | Prostějov     | 97     |
| Jiří Míčka           | Poprad        | 97     |

Na dalších místech: Rajchl, Šrůta, Hajs, Staněk, Herman, Obruča, Vágner. Všechny 4 lišky našlo v limitu 18 závodníků. 19.-28. místo obsadili závodníci se 3 liškami v limitu: Čermák, Perečinská, Kop, L. Točko, Vinkler, Bártík, Chlebak, Mojžíšová, Hrabec a Vasilko. Následují závodníci s 2 liškami: Borgély, Plátková, Š. Točko, Bloman, Buriánová, Pavlo, Hostýn a Křišťof. Po jedné lišce: Bednář

a Walach. Pořadí uzavírají závodníci Roško, Petrák a Vandlík, kteří neměli tentokrát v závodě úspěch.

145 MHz:

|                   |               |       |
|-------------------|---------------|-------|
| 1. Boris Magnusek | Frydek-Místek | 54,30 |
| 2. Ivo Plachý     | Brno          | 57,50 |
| 3. Mik. Vasilko   | Košice        | 61,50 |
| 4. Lub. Herman    | Brno          | 62,15 |
| 5. Karel Souček   | Brno-venkov   | 66,15 |
| 6. Pavel Šrůta    | Praha         | 66,40 |
| 7. Boh. Brodský   | Brno          | 74,50 |
| 8. Artur Vinkler  | Teplice       | 76,30 |
| 9. Emil Kubeš     | Praha         | 77,20 |
| 10. Mir. Kup      | Praha         | 83    |

Na dalších místech: Harminc, Bina, Rajchl, Bednář, Roško, Koblic a Vich. Všechny 17 závodníků našlo všechny 3 lišky v limitu a závodníci Roško a Vich získali třetí výkonnostní třídu.

I. mistrovská soutěž se konala za pěkného letního počasí v zajímavém, ne příliš náročném terénu a v srdečném a přátelském prostředí. Pořadatelé, kteří podobnou akci organizovali poprvé, vynaložili mnoho času, usilovali o osobní obětavost, aby soutěž proběhla co nejlépe. Bylo třeba překonat spoustu obtíží včetně ubytování a zajištění dopravních prostředků.

Obětavá skupina radioamatérů, sdružených v OSR,



vyvinula novou koncepci malých, lehce přenosných, přitom však výkonných vysílačů. Na pásmu 3,5 MHz byl každý vysílač klíčovým odlišným tónovým kmitočtem, vysílaným stanicemi R105. V dispečerské místnosti u startu byla instalována další stanice R105, která přijímala signály (tónové povely) ze společného magnetofonu a dálkové je předávala na stanoviště jednotlivých líšek. Rozhodčí u líšek, včetně obsluhy, byli vzdáleni od vysílačů několik desítek metrů. Při zkouškách pracovalo zařízení naprosto spolehlivě, během závodu se však vyskytlo několik poruch, které byly způsobeny rozmanitými příčinami. Jednou z nich bylo kolísání síťového napětí, které vyvolávalo změnu rychlosti magnetofonu, nepravidelnou délku relací, kmitočtový posuv a občasné zaklívání dvou stanic najednou. Vyskytla se i další překážka, jejíž odstranění nebylo snadné. Jedna z líšek byla totiž umístěna na vahaře polní studny, ze které se napájí dobytek na pastvě. Ještě den před závodem nasvědčovalo všechno tomu, že studna je mimo provoz; byl to však omyl – necelou hodinu po startu prvního závodníka obklopilo studní stádo krav a než se překvapená obsluha vzpamatovala, byla pracně zamaskovaná stanice mimo provoz. Spojení se podařilo obnovit až za delší dobu. Bylo pochopitelné dost protestů a rozhodčí sbor měl celé zbývající odpoledne plné ruce práce. Závod v pásmu 2 m, který se konal příští den, proběhl bez závad. Trat měřila první den 7000 m a druhý den 7100 m. Limit byl po oba dny 120 minut, na pásmu 80 m pracovali 4 líšky telegraficky a na pásmu 2 m tři líšky telefonicky.

Překvapením této soutěže byla poměrně značná účast nových závodníků, vesměs držitelů III. výkonnostní třídy; několik závodníků získalo cenné body pro I. výkonnostní třídu a Ivan Harminec druhým místem za mistrem sportu Borisem Magnussem získal plný počet 15 bodů, čímž splnil podmínky pro získání I. výkonnostní třídy. Rovněž Ivo Plachý s 15 body ze závodu v pásmu 2 m má nyní k titulu mistra sportu značně blízko. Na mistrovskou soutěž navázalo třídenní soustředění reprezentantů v Rimavské Sobotě. Škoda, že se ho tentokrát neúčastnilo z různých – převážně služebních – důvodů celé širší reprezentační družstvo. V rámci plánované výměny trenérů byl tomuto soustředění přítomen i trenér družstva NDR ing. Günter Storek (nás trenér ing. Fr. Smolik byl před měsícem přítomen v NDR tréninku německého družstva).

OK1AWJ



#### Rubriku vede ing. M. Prostecký, OK1MP

V podzimním období bude řada závodů, z nichž některé se započítávají do podmínek pro získání výkonnostních tříd. S tím se objevuje otázka, kde je možno navázat spojení se severoamerickými stanicemi v pásmech 3,5 MHz a 7 MHz.

Stanice ve Spojených státech mohou telefonicky pracovat na kmitočtech 3800 kHz až 4000 kHz, 7200 kHz až 7300 kHz, 14 200 kHz až 14 350 kHz, 21 250 kHz až 21 450 kHz, 28 500 kHz až 28 700 kHz.

Chceme-li navázat spojení se stanicemi z USA, musíme na jednom kmitočtu vysílat a na jiném přijímat. Je vžitou praxí, že evropské stanice vysílají na kmitočtech těsně pod 3800 kHz a americké (z USA) těsně nad 3800 kHz. Ta stanice, která volá všeobecnou výzvu, musí udát přesný kmitočet, na kterém přijímá. Obdobně vysíláme na kmitočtech 7050 kHz až 7100 kHz a přijímáme nad 7200 kHz.

Kanadské stanice s námi navazují spojení na našem kmitočtu. Jediný rozdíl je v pásmu 40 m, kde pro foné provoz mají přidělené pásmo 7150 kHz až 7300 kHz.

V této souvislosti je nutné upozornit, že sovětské stanice v pásmu 80 m vysílají SSB pouze na kmitočtech 3600 kHz až 3650 kHz.

#### Ze světa

Roger, FW8RC, vysílá velmi často i na 21 MHz. Byl několikrát zaslechnut okolo 09.00 SEČ při spojení s evropskými stanicemi.

Podle sdělení OK1ADM pracuje v ranních hodinách na 14 MHz CEOAE z Velikonočního ostrova. Operátor této stanice nemá zájem o DX provoz a navazuje tudíž velmi dlouhá spojení.

Z Fálklandských ostrovů vysílají ve večerních hodinách stanice: VP8FL a VP8HZ v okolí kmitočtu 14 130 kHz.

VP6FD je velmi aktivní stanicí na ostrově Barbados. Její signály je možno zaslechnout v pásmu 21 MHz kolem 22.00 SEČ.

Též 6Y5GG z Jamaiky bývá v pozdních večerních hodinách v okolí kmitočtu 21 340 kHz. QSL via VE4XN.

Orátka stanice EA9EJ z Rio de Oro je objasněna. Byla zaslechnuta na kmitočtu 14 128 kHz po 21.00 SEČ. V uvedenou dobu pracovala s americkými stanicemi a spojení s ní nebylo navázáno.

Pokud jste nedostali QSL od expedice, kterou uskutečnil ZS8L do Bostwany, můžete je urgovat u W4BRE. Výprava vysílala v březnu pod značkami ZS9B a ZS9D.

Z Jemenu se opět ozvala stanice 4W1C. Je slyšet ve večerních hodinách na 14 MHz.

Velmi činnou stanicí je MP4MAY. Operátor Harry vysílá na kmitočtu 14 184 kHz po 17.00 SEČ. Je hlášen poslech stanice AP2NMK v pásmu 14 MHz okolo 19.00 SEČ.

Pokud jste měli spojení se stanicemi prefixů 4X7, jde o izraelské amatéry, kteří pracují z okupovaného egyptského území.

Stanice PX1EQ a PX1OE vysílaly z Andorry. PX1EQ žádá QSL na DARC a PX1OE je W2OEH.

Další expedice pracovala pod značkou EA6AR z Baleárských ostrovů. QSL zasilejte via DL7FT.

#### Liga SSB

6. kolo, 18. 6. 1967

| Jednotlivci |        |      |           |        |     |
|-------------|--------|------|-----------|--------|-----|
| Body        |        | Body |           |        |     |
| 1.          | OK1WGW | 208  | 7. OK2KE  | 143    |     |
| 2.—3.       | OK1MP  | 180  | 8. OK1AAE | 132    |     |
|             | OK2ABU | 180  | 9.—10.    | OK2BHB | 120 |
| 4.—5.       | OK2BHX | 168  |           | OK3EO  | 120 |
|             | OK2QX  | 168  |           |        |     |
| 6.          | OK1JE  | 154  |           |        |     |

| Kolektivni stanice |        |      |               |
|--------------------|--------|------|---------------|
|                    |        | Body | Body          |
| 1.                 | OK1KMM | 180  | 3. OK1KGR 130 |
| 2.                 | OK2KFK | 143  | 4. OK1KWH 9   |

Deníky nezaslaly stanice: OK3CEN, OK3KHX. 6. kola ligy SSB se zúčastnilo 19 stanic, z nichž bylo hodnoceno 13 stanic jednotlivců a 4 stanice kolektivní. Tato malá účast neumožňuje, aby operáři plně ukázali svou zručnost. Není možno jet závod naplno a je nutno hlásit pásmo, abychom nepřehlédli ani jednu stanic. A porucha na zařízení některého účastníka velmi ovlivní umístění ostatních stanic. Stejně je tomu i ke konci závodu, když několik minut před koncem se objeví nová stanice a naváže pouze dvě nebo tři spojení.

Abyste zlepšila kvalitu soutěže v příštím roce, bude nutno některé body podmínek upravit. Jaký je váš názor na ligu SSB?

Celkový stav ligy po 6. kole je v tabulce, ve které jsou uvedeny stanice, hodnocené ve všech kolech.

| Jednotlivci |          |           | umístění |
|-------------|----------|-----------|----------|
|             | umístění |           |          |
| 1. OK1MP    | 12       | 3. OK1AAE | 27,5     |
|             |          | 4. OK1WGW | 30,5     |
| 2. OK2BHX   | 24,5     | 5. OK3EO  | 57,5     |

| Kolektivní stanice |        | umístění    |       |
|--------------------|--------|-------------|-------|
|                    | OK1KGR | umístění 15 | OK1MP |



#### Rubriku vede Frant. Karhan, OK1VEZ

Vzhledem k velkému časovému zaneprázdnění s. Jindry Macouna rozhodl VVKV odbor ÚSR, že rubriku VVKV povede nadále s. František Karhan, OK1VEZ. VVKV odbor děkuje zároveň s. Macounovi za jeho dosavadní dlouholetou úspěšnou práci a doufá, že za pomoci všech čtenářů bude i práce s. Karhana stejně úspěšná.

#### Polní den 1967

První červencovou sobotu a neděli letos již po devatenácté měřili VVKV amatéři svou operátorskou a technickou zdatnost v druhém největším závodě VVKV v Evropě – tradičním Polním dnu, který od roku 1965 pořádají amatérské národní organizace NDR, PLR a ČSSR.

Krásné letní počasí, výborné podmínky šíření a opět rekordní počet stanic v závodech – to vše umožnilo dosáhnout účastníkům především v pásmu 2 m výborných výsledků. I když konečné výsledky závodů budou známy až po jeho vyhodnocení mezinárodní komisí, která se sejdě letos v Praze počátkem prosince, předběžné výsledky (v tabulce) z doslova nekontrolovaných soutěžních deníků ukazují, že čs. stanicím se podařilo dosáhnout rekordního počtu bodů nejen v bohaté historii PD, ale v jakémkoli VVKV závodě vůbec.

Z tabulky je zřejmé, že XIX. PD bude neúspěšnější v historii co do počtu dosažených bodů i zemí, s kterými bylo pracováno, i do počtu stanic na všech pásmech.

Vrátme se však krátce k nutné předehře závodu, a to k přidělování kót pro PD. Přes veškerou snahu po objektivitě sklizi VVKV odbor ÚSR za tuto činnost každoročně nepochybně a nevěcnou kritiku. Je snad zbytečné uvádět, že o dobré kóty, zvláště v Čechách a na Moravě, žádá vždy několik stanic a kótu může obsadit v jednom pásmu jen jedna stanice. Je třeba znovu zdůraznit na adresu všech nespokojenců, že sporné případy jsou velmi pečlivě projednávány a přidělení kót schvaluje celý VVKV odbor hlasováním.

Nyní k vlastním závodům. V posledním červnovém týdnu se rozbíhal provoz (především v dvoumetrovém pásmu) díky příznivému vývoji povětrnostní situace a byla naděje, že podmínky šíření budou nadprůměrné. V noci z pátku na sobotu však čekalo stanice na kótách značné překvapení.

Milan, OK1WHF, pracující se Sněžky, který zaslal o průběhu PD velmi podrobnou zprávu, k tomu říká:

„Zařízení na PD jsme připravovali již od podzimu loňského roku a vyzkoušeli je v několika závodech (AI Contest, Velikonoční závod, II. Subreg. Contest), které jsme všechny vyhráli. Používali jsme pouze tříprvkové antény a stanoviště při AI Contestu a Velikonočním závodě bylo horší, než měly stanice, které skončily až na dalších místech s dost velkým bodovým odstupem. Pro PD bylo zařízení doplněno druhým přijímačem, znovu sladěno, překontrolován příkon (22 W); vyvedli jsme přívod anodového napětí PA na zdířky pro co nejrychlejší kontrolu příkonu a upravili modulátor. Rozměry celého zařízení byly omezeny rozměry malého auta Trabant 601, do něhož se kromě dvou operátorů (OK1WHF a OK1VFT) musely umístit ještě dvě další osoby.

Při předběžné domluvě nám OK1VR, který má na Sněžce stabilní přechodné QTH, nabídl k používání svou jedenáctiprvkovou anténu Yagi, zkrácenou o 4 prvky a umístěnou pod střechou. Pro jistotu jsme však s sebou brali i náhradní tříprvkovou anténu Yagi i se skládacím stožárem vysokým 10 m.

Po instalaci zařízení, v pátek 30. 6., jež trvala asi dvě hodiny, se konečně v 17.40 ozval první výzva naší stanice OK1WHF. Ihned se ozvala polská stanice SP9BPR/6 a za ni mnoho dalších, např. OK1VMS a OK1XW na Lomnickém štítě. Podmínky byly průměrné, a tak jak OK1WHF, tak i OK1VFT přibývaly do deníku hlavně stanice OK a SP v okruhu až do 300 km, z nichž byly nejzajímavější stanice SP2KAE/2 ve čtvrtci IN67f a SP2AJP ve čtvrtci JN61f a několik HG stanic. To už bylo 01.00 SEČ v pátek a dosud nikdo neušel, co se na večer a ráno příštího dne chystá. Po běžném provozu, zakončeném spojeními s varšavskými SP5AD a SP5SM, jsme otočili anténu na východ a snažili se o spojení s UB5AC nebo UB5ATQ, o nichž uváděl SP5AD, že jsou na pásmu. Při prolodování pásmo bylo pojednou v síle 589 slyšet závěr nějakého spojení... vy 73 se hpe cu agn... přijímač byl už téměř odladěn a v tom se ozvala značka... de G2JF. Otočili jsme bleskově anténu na západ (byla to stále anténa OK1VR s amputovanými 4 direktory pod střechou) a G2JF přišel po krátkém zavolání okamžitě zpět s reporty 589/589 (vyslaný/přijatý) a čtvrcem AL65d. Po skončení spojení dává OK1WHF krátce QRZ a ozývá se ve 23.58 SEČ G3KEQ 579/569, jméno Jack a ZL60a. A dále těsně za sebou následují: 00.13 G3LTF 579/579 AL23j, 00.17 G4CM 589/589 nr. London, 00.27 G3SHX 579/579 AL49j, 00.34 G8GP, 579/589 London, 00.39 G3LIM 579/579 ZL49g, 00.50 G6CW 579/579 ZM05a nr Nottingham, 00.57 G3NNK 589/569 AL31c, 01.03 G2XV 569/579 AM61j, 01.07 PAOKWY 569/579 CM72d, 01.10 G3LQR 579/579 AM58f, 01.14 PAOATR 579/589 CM74j, 01.25 G5DS 479/579 ZL49c, 01.39 ON4TQ 589/589 CL62a, 01.42 PAOWKH 46/57 nr Amsterdam, 01.50 G3SZX 569/579 YL50g, 01.55 PAORLS 579/579 CM63j, 02.00 G3FVC 559/589 ZL37f, 02.05 G3DAH 549/579 AL56b, 02.09 DJ9CZ 559/589 DL71a, 02.30 G3RST 58/57 fone AL71c, 02.39 PAOADS 56/54 CL10a, 02.49 ON4RY 57/59 CK13a. Dále jsou slyšet jen stanice, s nimiž jsme již pracovali; i ty však pomalu mizí. Navázal jsem tedy spojení s OK3HO, abych se dozvěděl, co je nového na východě. Daño sděluje, že měl spojení s G3RST, G3LTF, ON4TQ a ON4RY. Na pásmu není již nic nového, stíháji se tedy operáři a OK1VFT navazuje fonická spojení s PAOADS a ON4RY.

Ráno se zdá, že podmínky skončily, ale v tom je slyšet, jak OK2KJT volá nějakou anglickou stanicí. Stačí na 2 až 3 minuty spustit „čekvidlo“ a již jsou tu další DX: 08.46 G3IMV 459/579 ZL07h, 08.55 G6RH 579/569 AL41c, 09.19 G6NB 589/589 ZL15j, 10.05 opět ON4TQ 599/599, 10.24 F8VN 579/569 CJ51f, PAOWLB 599/599, dále několik DL/DJ stanic z Bremen a Hannoveru. Anglické stanice jsou slyšet ještě v 15.10, ale již velmi slabě do začátku PD však mizí úplně. Celková bilance doby od 23.38 v pátek do 11.14 v sobotu je tato: 19 G, 6 PAO, 2 ON, 1 F kromě dalších blízkých stanic. Je zajímavé, že kromě několika DL stanic, které však byly slyšet velmi slabě a kromě tří DL stanic, s nimiž bylo navázáno spojení, nebyly slyšet žádné další kontinentální stanice. Podmínky byly výborné a byli jsme zvědaví, co se bude dít o Polním dnu. Probdělá noc sice na člunu nepádlala, vyhlídka na další probděnou noc též ne, ale s dosaženými výsledky jsme byli již před začátkem závodu velice spokojeni.

Situaci na Lomnickém štítě, který měl přidělen Viktor, OK1XW, a jemuž pomáhal OK1VMS, ličí operáři takto:

Na Lomnickém štítě jsme dorazili ve čtvrtek 28. června. Viditelná inverze dala tušit překvapení.

Podmínky byly mírně nadprůměrné. Pracovali jsme s vysílačem OK1XW (EF80, 6L41, QQE03/12, GU32) příkon 24 W, modulace závěrnou paralelní elektronkou (EL84), přijímač konvertor OK1VMS (na vstupu 2 x PC88) s dvěma M.w.E.c., anténa – osmiprvková Yagi vlastní konstrukce OK1XW na čtyřmetrovém stožáru. Ve čtvrtek večer byla navazována běžná spojení se stanicemi HG, SP, OE, OK, z ostatních spojení OK1VMS: YO5KAU (LG33e), YU1NHI (KF31h), YU2BOP (JF34j), UT5DC (L132a), UB5ATQ (MJ01h), UB5AC (MJ01h). V pátek se počasí značně zhoršilo a byla silná mlha. Od 20.50 do 02.30 hod. OK1VMS navázal 18 spojení kromě HG, SP, OK1 stanic též s YU2RDV (IG52e) a YO5NB (LH29e). Na Lomnickém štítě jsme slyšeli, jak OK1WHF, OK3HO, OK3CDI navazují spojení s anglickými stanicemi, žádnou jsme však neslyšeli. V sobotu od ranních hodin se však podmínky začaly rychle zlepšovat. OK1VMS má spojení s UP2ON (LO10j). Jeho slyšitelnost

v Čechách je výborná. Z Prahy dostává report 59 +. Těchto podmínek využila celá řada dalších stanic, např.: OK1KDO ze čtvrtce 6GJ6d měl spojení s G3LTF, F1IX, G5MR, G5NU, ON4TQ, ON4CP, OK1KSO ze čtvrtce GK46c dvě ON4 a tři anglické stanice; OK3KFFV ze čtvrtce IJ75h dělali G2XV, G2JF, G3GA, G3IMV, ON4TQ, OK3CDI dělal Angličany. Od dalších stanic nemáme zatím zpráv. Srdečně blahopřejeme. Kdyby se tyto podmínky udržely v závodě, mohlo být dosaženo ještě vyšších rekordních výsledků v PD. Škoda! Podle soutěžního deníku OK1XW navázal 235 spojení se stanicemi z 11 zemí: 27 spojení přes 400 km, 17 přes 500 km, 7 přes 600 km, jedno přes 700 km, jedno přes 800 km a jedno 930 km. To je vynikající úspěch i přesto, že Lomnický štít je kóta s předpokladem dobrého umístění. Vítězství OK1XW není úplně náhodné; z Lomnického štítu byl v r. 1965 o PD desátý, v r. 1966 třetí.

Jak Viktor uvádí, podmínky šíření vyvrcholily

v neděli v 11.30 hod. Počasí letos o PD na Lomnickém štítě bylo výjimečné – bezvětrí, bez bouřkových mraků, s viditelnou inverzí a ostře ohraničeným horizontem. Avšak v pondělí odpoledne (3. 7.) tam napadlo 20 cm krup a sněhu. Škoda, že malý prostor a provozní potíže neumožnily stanici OK1XW práci na pásmu 70 cm po celý závod.

O průběhu PD na Sněžce píše nám OK1WHF: „Během první hodiny závodu jsme navázali 28 QSO, během druhé 20 a tímto tempem jsme pokračovali do 19 hod., kdy s 80 QSO přecházíme na CW. A hned se ozývají OK1XW (KJ62g) na Lomnickém štítě, OK3CDI ze čtvrtce K118b a OK3KDX z neméně neobvyklého čtvrtce LJ62e. Při západu slunce je rovněž možné pozorovat, že rovina inverze, která byla předchozí noc vidět na severozápadě, se přesunula na severovýchod a tedy že nejlepší podmínky šíření budou pravděpodobně v tomto směru. A skutečně se nám to po půlnoci potvrzuje. Ve 23.13 slyšíme fone stanici SP7KAK/8 ze

## Polní den 1967

(předběžné výsledky nejlepších čs. stanic)

| Stanice                        | QTH a čtverec         | Výška<br>n. m. | Počet<br>QSO | Body   | Průměr<br>QSO<br>[km] | ODX<br>[km] | ODX<br>Call | Počet zemí | Příkon<br>[W] | Anténa | Pracováno se zeměmi                        |
|--------------------------------|-----------------------|----------------|--------------|--------|-----------------------|-------------|-------------|------------|---------------|--------|--------------------------------------------|
| <b>145 MHz, I. kategorie</b>   |                       |                |              |        |                       |             |             |            |               |        |                                            |
| OK3KAP                         | Vtáčník, JI34a        | 1346           | 130          | 22 043 | 170                   | 480         | DK1KW/p     | 7          | 4,5           | 10 Y   | OK, SP, D, OE, HG, YU, YO                  |
| OK1WBK                         | V. Deštná, IK52e      | 1114           | 145          | 21 955 | 152                   | 390         | HG1KZC/p    | 5          | 4,6           | 8 Y    | OK, SP, D, OE, HG                          |
| OK1KSO                         | Vyhlička, GK46e       | 873            | 93           | 16 818 | 181                   | 520         | OK1XW       | 4          | 4,2           | 2x10 Y | OK, SP, D, HG                              |
| OK1KUO                         | K. Sněžník, IK65g     | 1424           | 108          | 14 532 | 135                   | 329         | DM3BM       | 4          | 4,8           | 10 Y   | OK, SP, D, OE                              |
| OK1AGN                         | Loučná, GK29g         | 960            | 105          | 14 130 | 135                   | 535         | SM7BCX      | 6          | 4,0           | 10 Y   | OK, OE, D, OZ, SM, SP                      |
| OK1KKL                         | Kozákov, HK37h        | 744            | 103          | 13 952 | 135                   | 408         | DJ4NG       | 4          | 4,0           | 2x10 Y | OK, SP, D, OE                              |
| OK1KAM                         | Kóta 784, HK26g       | 784            | 92           | 12 765 | 139                   | 644         | SM7AED      | 6          | 5,0           | 10 Y   | OK, SP, D, OE, OZ, SM                      |
| OK1KPB                         | Boubín, GI10h         | 1362           | 90           | 12 497 | 139                   | 385         | SP9AFI/9    | 4          | 3,4           | 10 Y   | OK, SP, D, OE                              |
| OK2KHY                         | V. Lopeník, II09e     | 912            | 92           | 11 380 | 124                   | 364         | YU2ABE      | 5          | 3,2           | 10 Y   | OK, SP, OE, HG, YU                         |
| OK1KKH                         | Svidník, HJ45d        | 740            | 88           | 11 122 | 126                   | 340         | OK3KLM      | 5          | 4,2           | 10 Y   | OK, SP, OE, D, HG                          |
| <b>145 MHz, II. kategorie</b>  |                       |                |              |        |                       |             |             |            |               |        |                                            |
| OK1XW                          | Lom. štít, KJ26g      | 2630           | 235          | 62 462 | 266                   | 930         | SM7AED      | 11         | 25            | 8 Y    | OK, SP, OE, HG, YO, YU, OZ, SM, UB, UP2, D |
| OK1WHF                         | Sněžka, HK29b         | 1602           | 219          | 42 716 | 195                   | 783         | UP2BA       | 8          | 22            | 7 Y    | OK, SP, OE, D, HG, UB, SM, UP2             |
| OK1KDO                         | Ostrý, GJ66d          | 1283           | 222          | 39 017 | 175                   | 512         | OK1XW       | 5          | 23            | 10 Y   | OK, SP, OE, D, HG                          |
| OK2KJT                         | Praděd, IK77h         | 1492           | 214          | 37 201 | 174                   | 644         | SM7BCX      | 6          | 24            | 2x10 Y | OK, SP, OE, HG, SM, YU                     |
| OK1KRA                         | Luční h., HK29a       | 1550           | 204          | 37 171 | 180                   | 648         | SM7AED      | 8          | 25            | 10 Y   | OK, SP, OE, HG, D, OZ, SM, UB              |
| OK1KCU                         | Plešivec, GK55h       | 1028           | 160          | 35 680 | 224                   | 791         | UB5ATQ      | 9          | 21            | 2x11 Y | OK, SP, OE, HG, D, OZ, SM, UB, HB          |
| OK1KKS                         | Klinovec, GK45d       | 1243           | 202          | 34 574 | 170                   | 574         | SM7BCX      | 6          | 23            | 10 Y   | OK, SP, OE, HG, D, SM                      |
| OK1KHI                         | Jestř. b. HK28b       | 1423           | 185          | 31 994 | 173                   | 566         | SM7BCX      | 6          | 23            | 2x10 Y | OK, SP, OE, HG, D, SM                      |
| OK3KKN                         | Ostředok, JI06d       | 1570           | 151          | 31 410 | 208                   | 577         | DL3SPA      | 7          | 22            | 11 Y   | OK, SP, OE, HG, UB, YU, D                  |
| OK3KLM                         | Chopok, JI09g         | 2025           | 159          | 31 044 | 195                   | 535         | YU2ACD/p    | 7          | 24            | 10 Y   | OK, SP, OE, HG, UB, YU, YO                 |
| <b>435 MHz, I. kategorie</b>   |                       |                |              |        |                       |             |             |            |               |        |                                            |
| OK1KHB                         | Vysoká u H. B., HJ39g | 540            | 77           | 8585   | 111                   | 219         | OK1KCU      | 1          | 4,0           | 15 Y   | OK                                         |
| OK1GA                          | Vysoká u H. B., HJ06e | 472            | 91           | 8555   | 111                   | 282         | DL3SPA      | 2          | 4,2           | 2x15 Y | OK, D                                      |
| OK1KKH                         | Svidník, HJ45d        | 470            | 67           | 8082   | 121                   | 182         | OK1KCU      | 1          | 3,8           | 15 Y   | OK                                         |
| OK1KTV                         | Nedvězí, HK33e        | 555            | 61           | 6460   | 106                   | 200         | OK2KEZ      | 1          | 4,5           | 15 Y   | OK                                         |
| OK1KHI                         | Jestř. b., HK28b      | 1423           | 51           | 5944   | 116                   | 245         | OK1KDO      | 1          | 2,5           | 2x15 Y | OK                                         |
| <b>435 MHz, II. kategorie</b>  |                       |                |              |        |                       |             |             |            |               |        |                                            |
| OK1KCU                         | Plešivec, GK55h       | 1028           | 87           | 15 291 | 175                   | 319         | OK2KPD      | 1          | 19            | 14 Y   | OK                                         |
| OK2KJT                         | Praděd, IK77h         | 1492           | 100          | 14 031 | 140                   | 312         | OK1KCU      | 1          | 24            | 4x12 Y | OK                                         |
| OK1KCO                         | D. Sněžník, HK11j     | 721            | 80           | 12 348 | 155                   | 471         | OK1XW       | 1          | 24            | 24 S   | OK                                         |
| OK1KKL                         | Kozákov, HK37h        | 744            | 89           | 11 271 | 127                   | 390         | OK1XW       | 2          | 16            | 10 Y   | OK, D                                      |
| OK1KIY                         | Devět skal, IJ21g     | 836            | 94           | 11 227 | 120                   | 335         | DL3SPA      | 2          | 20            | 13 Y   | OK, D                                      |
| <b>1290 MHz, I. kategorie</b>  |                       |                |              |        |                       |             |             |            |               |        |                                            |
| OK2KEA                         | Libr. kopec, IJ22e    | 722            | 8            | 1077   | 135                   | 142         | OK2KRT      | 1          | 5,0           | P 1,2  | OK                                         |
| OK2KRT                         | Radhošť, JJ42h        | 1130           | 6            | 648    | 108                   | 142         | OK2KEA      | 1          | 2,5           | P 1,2  | OK                                         |
| OK1AIY                         | Č. kupa, HK29b        | 1411           | 3            | 390    | 130                   | 130         | OK2KEA      | 1          | 1,0           | UR     | OK                                         |
| <b>1290 MHz, II. kategorie</b> |                       |                |              |        |                       |             |             |            |               |        |                                            |
| OK1KVF                         | Kož. hora, HK71a      | 450            | 12           | 879    | 73                    | 123         | OK1WBN      | 1          | 25            | UR     | OK                                         |
| OK1KCU                         | Plešivec, GK55h       | 1028           | 6            | 757    | 125                   | 168         | OK1KPB      | 1          | 20            | P 1,2  | OK                                         |
| OK1WBN                         | Churáňov, GJ68c       | 1137           | 5            | 744    | 149                   | 198         | OK1KCO      | 1          | 12            | P 1    | OK                                         |

Poznámka ke sloupci „Anténa“: Y = anténa Yagi, číslo udává počet prvků, P = parabola o ø m, UR = dipól s úhlovým reflektorem, S = souřadová anténa

čtvrce LJ62b, po ní SP8KAQ/8 a po přechodu na telegrafii děláme SP2KAE/2. Přecházíme na příjem a slyšíme konec spojení SP2HV z Gdansk. Krátce voláme a po přepnutí SP2HV odpovídá. Končíme toto spojení a těsně nad začátkem pásma ve spleti silných signálů slyšíme slaboučku: OK1WHF, OK1WHF de UP2ON K+, odpovídáme reportem 569128 a přijímáme 599020, LO10J. Necháváme anténu v tomto směru a pokračujeme spojením s SP5SM, SP5AD a dále UP2YL a konečně i nejbližší stanicí, se kterou jsme o PD měli spojení, UP2BA ze čtvrtce MO27 (podle kmitočtu i QRA vše nasvědčuje tomu, že jde o známého UP2ABA, jenž získal koncesi KV a má tedy i upravenou značku), QRB 783 km. Následují ještě SM7AED, SM7BCX a pak krátký spánek OK1WHF u zapnutého cívky, naštěstí jen asi na 1/2 hodiny.

V 06.29 nás opět uvede v nadšení spojení s UB5ATQ, fone 58 až 59 ze čtvrtce MJ01H, Lvov, konečně nová, již 23. země pro OK1WHF. Nikita je tímto spojením velmi nadšen, vyřizuje pozdravy pro OK1SO, OK1HV a pro další amatéry, které při své osobní návštěvě v minulých letech v Praze poznal.

Dopoledne slyšíme ještě, jak OK1XW na Lomnickém štítě pracuje s několika stanicemi UP2, nám se již žádné dálkové spojení nedaří. Navazujeme tedy ještě spojení s těmi bližšími stanicemi, na které se navečer nedostalo a PD končíme s 219 spojeními, zaznamenanými v deníku.

Máme velikou radost po zjištění, že celkový bodový výsledek je téměř 43 000 bodů.

Škoda, že výborné umístění OK1KRA je kaleno stížnostmi stanic (OK1KOR, OK1WC) na jakost vysílaného signálu a rušení v pásmu 145 MHz.

Výsledky v kategorii I na 145 MHz nejsou vzhledem k maximálnímu příkonu 5 W pozadu za kategorií II. Bodový zisk stanic OK3KAP 22 000 bodů a 7 zemí nebo spojení OK1KAM s SM7AED (640 km) je vynikající – blahopřejeme.

V pásmu 70 cm bylo dosaženo též výborných výsledků; podmínky šíření nepříznivě však žádná překvapení. Nejdelšího spojení v kategorii I dosáhl OK1GA s DL3SPA (282 km) a v kategorii II OK1KCO z Děčinského Sněžníku s OK1XW na Lomnickém štítu (471 km).

Velmi potěšitelná byla rekordní účast 11 stanic v pásmu 1290 MHz. Nechybělo mnoho a stanicím OK1KCO a OK1WBN (198 km) se málem podařilo překonat čs. rekord.

Z *připomínek k závodu*: Vymezení pásma 144,00 až 144,15 MHz pro telegrafii provoz mělo velmi kladný ohlas, došlo návrhu na rozšíření tohoto pásma nejméně o 100 kHz. Stanicím se doporučuje více používat VFO a převzít provozní praxi z KV – ladit se na protistanici. Některé stanice, např. OK1KHL, 1KNR, 1KLQ, 1KRF pracovaly v telegrafním pásmu provozem A3 a právem si na ně ostatní stanice stěžovaly. Dále je navrhována úprava etap v pásmu 435 MHz/s ohledem na pásmo 1290 MHz.

Všechny připomínky v soutěžních denících projedná odbor VKV a na vážné stížnosti (např. OK2BCF) odpoví odbor VKV přímo. Tiskopisy na soutěžní deníky závodů VKV jsou již v radioamatérské prodejně v Žitné ulici na skladě.

Závěrem dik a blahopřání všem úspěšným stanicím za dobrou reprezentaci a mnoho úspěchů v budování zařízení a v přípravách na jubilejní XX. Polní den 1968.

OK1VEZ

## VII. kolo provozního aktivu v pásmu 145 MHz dne 16. 7. 1967

| Stálé QTH |         |            |        |
|-----------|---------|------------|--------|
| 1. OK1VMS | 32 bodů | 7. OK1VIF  | 7 bodů |
| 2. OK2KJT | 25 bodů | 8. OK1IJ   | 6 bodů |
| 3. OK1AIB | 20 bodů | 9. OK1IASQ | 5 bodů |
| 4. OK2BJX | 18 bodů | 10. až 11. |        |

| OK1HY, OK2KOH |         |            |        |
|---------------|---------|------------|--------|
| 5. OK2VJK     | 16 bodů | 12. OK1AMA | 4 body |
| 6. OK1XS      | 9 bodů  | 13. OK1ABO | 2 body |

| Přechodné QTH |         |
|---------------|---------|
| 1. OK3HO/P    | 47 bodů |
| 2. OK1WHF/P   | 26 bodů |

Provozní aktiv řídili OK1WHF/P a OK2KJT.

OK1WHF

## Setkání amatérů VKV na Klínovci

pořádá VKV odbor ÚSR ve dnech 13.–15. října 1967.

Předběžný program: Přednášky o provozu a technice VKV (přiblížíli OK1VR, OK1DE, OK1AHO, OK1PG, OK1WHF a další). Diskuse, burza materiálu, provoz na stanici OK5UKV.

Přihlášky budou zaslány všem amatérům VKV a kolektivním stanicím přes službu QSL a je možno o ně požádat na pásmu OK1WHF, OK1DE, OK1VMS, OK1VEZ, nebo na adrese M. Folprechtová, Růžový palouček 12, Ústí n. L.

Na tutéž adresu je nutno vyplněné přihlášky zaslat do 30. 9. 1967.

Přijezd účastníků 12. 10. odpoledne a večer nebo 13. 10. ráno podle údajů v přihlášce.

Úhrada nákladů: Ubytování bude pro účastníky zajištěno zdarma v hotelu Klínovec, stravování (25 Kč denně) bude zajištěno podle požadavku v přihlášce a budou si je účastníci hradit sami.

Rádné přihlášeným účastníkům budou zaslány průkazky na slevu jízdného ČSD.

OK1WHF



Rubriku vede Karel Kamínek, OK1CX

## Výsledky ligových soutěží za červen 1967

### OK LIGA

| Kolektivky  |      |            |     |
|-------------|------|------------|-----|
| 1. OK2KEY   | 535  | 5. OK1KHL  | 180 |
| 2. OK3KGW   | 425  | 6. OK1KDO  | 167 |
| 3. OK1KOK   | 319  | 7. OK1KTL  | 101 |
| 4. OK2KZG   | 227  |            |     |
| Jednotlivci |      |            |     |
| 1. OK2QX    | 1086 | 10. OK2BLG | 258 |
| 2. OK1QM    | 460  | 11. OK1NK  | 251 |
| 3. OK2BHK   | 458  | 12. OK1AHN | 250 |
| 4. OK2BOB   | 425  | 13. OK1APV | 236 |
| 5. OK3CGI   | 362  | 14. OK1AFN | 232 |
| 6. OK1TA    | 302  | 15. OK3CAJ | 223 |
| 7. OK1ARZ   | 286  | 16. OK1CIJ | 215 |
| 8. OK1AOR   | 275  | 17. OK2BAE | 160 |
| 9. OK2BIX   | 273  | 18. OK1KZ  | 145 |

### OL LIGA

|           |     |             |     |
|-----------|-----|-------------|-----|
| 1. OL4AFI | 358 | 4. OL1ABX   | 106 |
| 2. OL3AHI | 144 | 5. OL1AHN/9 | 103 |
| 3. OL0AIK | 118 |             |     |

### RP LIGA

|              |      |               |     |
|--------------|------|---------------|-----|
| 1. OK1-18146 | 3928 | 9. OK1-10368  | 633 |
| 2. OK1-3265  | 3574 | 10. OK1-15688 | 359 |
| 3. OK1-15685 | 1821 | 11. OK2-16421 | 312 |
| 4. OK1-15835 | 1544 | 12. OK1-15561 | 280 |
| 5. OK2-4569  | 1249 | 13. OK1-17301 | 214 |
| 6. OK1-11854 | 1122 | 14. OK1-15615 | 144 |
| 7. OK1-17247 | 834  | 15. OK2-16314 | 142 |
| 8. OK2-8036  | 648  |               |     |

## První tři ligové stanice od počátku roku do konce června 1967

### OK stanice – kolektivy

- OK1KOK 16 bodů (3 + 2 + 2 + 2 + 4 + 3),
- OK3KGW 17 bodů (5 + 3 + 5 + 1 + 1 + 2),
- OK1KHL 39 bodů (10 + 7 + 4 + 7 + 6 + 5).

### OK stanice – jednotlivci

- OK2QX 9 bodů (1 + 1 + 2 + 3 + 1),
- OK3CGI 46 bodů (18 + 5 + 8 + 6 + 4 + 5),
- OK2BOB 56 bodů (13 + 15 + 5 + 14 + 5 + 4).

### OL stanice

- OL4AFI 7 bodů (1 + 1 + 1 + 1 + 2 + 1 + 1),
- OL1ABX 20 bodů (4 + 3 + 3 + 4 + 2 + 4).

### RP stanice

- OK1-15835 29 bodů (4 + 5 + 5 + 4 + 7 + 4),
- OK1-11854 44 bodů (16 + 6 + 6 + 4 + 6 + 6),
- OK1-15685 51 bodů (15 + 15 + 9 + 5 + 4 + 3).

Prázdny se projeví malou účastí v ligovém zápolení. Není pochyb, že druhá polovina (první jsme právě skončili) pořadím ještě důkladně zamíchá. To je ale právě to, co ligové soutěžení dělá ligovým... Tak zlomte vaz!

## Změny v soutěžích od 15. června do 15. července 1967

### „S6S“

V tomto období bylo uděleno 18 diplomů CW a 5 diplomů fone. Pásmo doplňovací známky je uvedeno v závorce.

CW: č. 3418 DJ6HF, Langendamm (14), č. 3419 DJ7YR, Göttingen (14 a 21), č. 3420 SP9AXA, Chorzów (21), č. 3421 SP5YQ, Varšava (14), č. 3422 LA3BG, Notodden, č. 3423 OK1AMR, České Budějovice (14), č. 3424 OK1KLX, Náchod (14), č. 3425 OK2BFX, Holešov (14), č. 3426 DM3XPH, Naumburg (7), č. 3427 UA2BI, Černákovsk (14), č. 3428 UL7QJ, Alma Ata (14), č. 3429 UT5XW, Doneck (14), č. 3430 UA1KUZ, Murmansk (14), č. 3431 UA9OO, Novosibirsk (14), č. 3432 UA1UD, Boroviči (14), č. 3433 UT5UK, Lvov (14), č. 3434 UT5BO, Kyjev (14) a č. 3435 UAOKZD, Petropavlovsk na Kamčatce (14).  
Fone: č. 752 HA5BY, Budapest (14), č. 753 DJ7YR, Göttingen (14 – 2 × SSB), č. 754 PX1GM, St. Etienne-du-Rouvray (14 – 2 × SSB), č. 755 PX1JQ, Encamp/Andorra a č. 756 UA1DJ, Leningrad (14 – 2 × SSB).

Doplňovací známky za telegrafická spojení obdrželi:

OK1ZQ k základnímu diplomu č. 2829 za 7 a 21 MHz, OK1AI k č. 3116 za 21 MHz, OK1AFN k č. 2449 za 21 a 28 MHz, OK2BCH k č. 3216 za 14 MHz, OK1BB k č. 2934 za 21 MHz, SP3AIJ k č. 2577 za 21 MHz a UA3GO k č. 1730 za 7 MHz. Za telefonická spojení k č. 174 dostal doplňovací známku za 14 a 28 MHz JA1NDO a dále OK3EA k č. 663 za 21 MHz (2 × SSB).

### „ZMT“

Bylo vydáno dalších 18 diplomů ZMT, a to č. 2206 až 2223 v tomto pořadí: OK2BOB, Olomouc, SP5CR, Varšava, SP1BHX, Štětín, YO3YZ, Bukurešť, SP3AIH, Srem, CR6EL, Benguela, OK2BAI, Slavkov, OZ3WP, Tapenhagen, YU2NFI, Záhřeb, UA0BL, UR2KGB Tartu, UA6NK, Rostov-Don, UC2DR, Minsk, UA6KBP, UA4MW, Ulanovsk, UW9KDH, Sverdlovsk, UF6AC, Tbilisi a UY5LF.

### „100 OK“

Dalších 20 stanic, z toho 2 v Československu, získalo základní diplom 100 OK:

č. 1832 YU3PO, Kranj, č. 1833 SP4AEQ, Lidzbark Warm., č. 1834 YU4FST, Visoko, č. 1835 HA5YAA Budapešť, č. 1836 UA2AG, Kaliningrad, č. 1837 SP9CB, Krakov, č. 1838 OE5ANL, Linec, č. 1893 SP3BES, Nowa Sol, č. 1841 (439. diplom v OK) OK3CGP, Bratislava, č. 1841 (440.) OK1AIN, Svitavy, č. 1842 CO2BO, Havana, č. 1843 YU1NEX, Novi Beograd, č. 1844 YU1AAS, Bělehrad, č. 1845 UV3TC, č. 1846 UAOKJA, Blagověšensk, č. 1847 UA9OO, Novosibirsk, č. 1848 UA3KW1, Obninsk, č. 1849 UV3TQ, Gorky, č. 1850 UW3E, Puškino a č. 1851 UW6LB, Taganrog.

### „200 OK“

Doplňovací známku za 200 předložených různých listků z Československa obdrželi:

č. 111 OK1KNX k základnímu diplomu č. 1581, č. 112 DM2ATL k č. 347, č. 113 SP9APR k č. 1339 a č. 114 HA5AW k č. 325.

### „300 OK“

Za předložených 300 listků z OK dostane doplňovací známku č. 45 DM2ATL k základnímu diplomu č. 347, dále č. 46 OK1BB k č. 1260, č. 47 HA5AW k č. 325 a č. 48 OL1AFB k č. 1591.

### „500 OK“

Jubilejní známku č. 10 za pět set potvrzení od československých stanic dostane OL4AFI k základnímu diplomu č. 1545. Blahopřejeme!

### „P75P“

### 3. třída

Diplom č. 198 obdržel W2ASF, V. L. Spoley, Bronxville N. Y., č. 199 OK1AI, Josef Reháč, Chomutov, č. 200 DM2ADC, Carl Rothe, Waren Müritz, č. 201 SP3AIJ, Tadeusz Rabczyński, Srem, č. 202 UW0IX, Viktor Novikov, Magadan, č. 203 UA1IG, Jurij A. Bělevič, Leningrad, č. 204 UA3FL, W. G. Antonin, Monino a č. 205 UT5RO, Boris Kobets.

### 2. třída

Doplňující listky předložila stanice OK1YD z Poděbrad a byl jí vydán diplom 2. třídy č. 75, další, č. 76, dostala stanice SP5AFL, Minsk Mazowiecki, č. 77 OK2OP z Brna, č. 78 SP6AIJ, Srem, č. 79 UA1IG, Leningrad a č. 80 UY3FL, Monino.

### „P-ZMT“

Diplom č. 1166 dostala stanice OK1-14974, Josef Černík, Hradec Králové, č. 1167 SP9-1252, Henryk Szopa, Chorzów č. 1168 UA2-12340, V. V. Gnezdilov, Černachovsk, č. 1169 UA2-12364, N. P. Plotnikova, č. 1170 UA2-12361 V. J. Hasanov a č. 1171 UA2-12374 A. A. Dogadajev, všichni tři z Kaliningradu, č. 1172 UA3-20551, Igor V. Motčev, Briansk, č. 1173 UB5-44060, Leonid Tsvetinov, Lvov, č. 1174 UA3-79510, Dima z Obninsk a č. 1175 UA3-10399, A. J. Kupcov, Stupino.

### „P-100 OK“

Další diplom, č. 481 (225 v Československu), byl přidělen stanicí OK2-12296, Zdenku Čermákovi z Rymařova a č. 482 stanicí UB5-5659, Alexeji Chabanenkovi z Doněcku.

### „RP OK-DX KROUZEK“

### 3. třída

Diplom č. 554 získala stanice OK3-16495, Ladislav Huber, Bratislava-Rača, č. 555 OK1-4715, Bohumil Pardubický, Janovice nad Úhlavou.

### 2. třída

Diplom č. 201 dostane OK1-12344, Věra Petřínová-Bouberlová z Prahy.



Rubriku vede ing. Vladimír Srdínko,  
OK1SV

## DX - expedice

S expedicí Dona Millera, W9WNV, je konečně již zcela jasno. Naše informace, uveřejněné v minulém čísle AR, se plně potvrdily; Don spolu s Billelem, WA6SBO, odstartovali podle plánu 30. 6. 67 na dokončení expedice v Indickém oceáně. V polovině července se objevili v Jugoslávii, kde zřejmě jednali o koncesi pro ZA. Odtud jeli do Londýna a pak nastoupili cestu na ostrovy v Indickém oceánu podle plánu. Expedice je však již nyní opožděná. Rovněž není znám ani první cíl jejich cesty.

Dále je pravděpodobné, že Don přece jen zůstane na svém původním kmitočtu, tj. 14 045 kHz, a nikoliv na 14 005 kHz, jak bylo původně oznámeno. Hlavní vysílací časy plánují 15.00, 19.00 a 23.00 GMT a s tím, kdo nebude respektovat provozní pokyny, nenavází prostě spojení. Donsám rozslal osobní dopisy do celého světa, ve kterých oznamuje závazný program nastávající tříměsíční expedice: VQ8-Rodriguez, VQ8-Brandon, FR7/T, FR7/E, 1G-Geyser, LY-Bouvet (měl by být vlastně již podle nových značek 3Y), VU-Laccadives, YI, ZA, KC4-Navassa, VP8- tři různé země, mezi nimi i Sandwich, EA9-Rio a EA9-Ifni, EA0, XU a pravděpodobně tři země, které mají naději na uznání pro DXCC. Pořadí, ve kterém tyto země navštíví, není známo.

Don v dopise udává, že tentokrát zaručuje 100% QSL, přímo nebo via URK. Geyser Ref a Blenheim prý mají naději být brzy uznány za země DXCC. Naproti tomu Don navrhuje, aby byly škrtnuty země VQ1 a AC4, neboť jejich skutečná existence je pouhou fikcí. ARRL se k této věci dosud nijak nevyjádřila.

Don si dále vyžádal vyplnění dotazníku, kde se měly označit nejžádanější země, na které by se měla zaměřit jeho příští expedice. Současně se tázal, zda se žádá více CW provozu (napsal jsem samozřejmě,

že ano!), jakou rychlostí CW má pracovat a jiné technické údaje. Ze všeho je zřejmé, že LIDXA, pod jejíž patronací se expedice koná, bere věc vážně a lze předpokládat, že tentokrát bude vše klapat. Pozor ještě na vyřizování QSL z této expedice: Don sám neuvádí žádného manažera. Došlo však zprávy, že v žádném případě QSL nebude již vyřizovat Ack, W4ECI, nýbrž XYL Billa, WA6SBO, a to za podmínek, že v jedné obálce bude jen jediná QSL spolu s příslušnou SASE. Novinkou je, že QSL pro posluchače bude vyřizovat VE3GCO.

K6KA s manželkou zahájili již svoji expedici, a to dnem 1. 6. 1967. Pracovali pod značkou 5X5AU. Pak odjeli na Krétu; ozvali se jako SV0WL a hned nato z Rhodu jako SV0WU. Jejich kmitočty jsou 7004, 14 044 a 21 044 kHz.

Jinak je letošní léto nečekaně „okurkovou sezónou“ pro lovce nových zemí. Oproti dřívějším letům letos téměř žádné prázdninové expedice nevyšly, kromě expedice po Evropě. Je to zmíněný již K6KA v okolí Recka, DL7FT je na své obligátní expedici na Baleárech pod značkou EA6AR – tentokrát víc na SSB, DL8EQ je v Andoře jako PX1EQ, F2WS je na Korsice pod značkou F2WS/FC a GB2IS je na ostrově Sicily. QSL pro ně zasíláte na domovské značky. Rovněž jsme slyšeli expedici finského ústředního radioklubu na Aalandy jako OH0AA na všech pásmech a PX1GM byl F2GM. Pravda, i ZA se ozývala: byli to ZA1ACB a ZA1AA. Právě sice pracoval jako expedice, ale vše opět naznačuje, že šlo zase jen o piráty.

Expedice YASME mlčí již od 30. 5. 67, kdy Iris říká, že končí v Gambii a že směřují do CR3.

Známý FR7ZI objíždí se svou jachtou část světa (jede do Montrealu) a zastavil se již na Svaté Heleně, odkud vysílá pod značkou ZD7ZI. Oznamuje, že se hodlá zastavit i na jiných vzácných ostrovech; proto je třeba sledovat jeho kmitočet 14 050 kHz. QSL pro něho vyřizuje F9OE.

Expedice VR5RZ se přece jen uskutečnila, jenže u nás ji asi nikdo ani nezaslechl. Víme o ní od W's, kteří ji slyší jen nesmírně slabě. Ioni říká, že čekají, až se zlepší podmínky na Pacifiku. OK2QR s ním měl spojení z lodí, když na tuto expedici jel, a na doslém QSL je uvedeno, že expedice používá QRP pouze 9 W!

Herman, HK1QQ (tč. TJ8QQ) oznámil, že podnikne krátkou expedici do EA0 a pravděpodobně použije značku EA0AH. Výprava měla být ve druhé polovině července.

VK4HG-John měl podle opožděných zpráv zahájit vysílání z ostrova Willis dne 23. 6. 67. Jeho zařízení je 50 W a beam (pouze pro 14 MHz). Do dnešního dne se však na pásmu neobjevil.

1A6SBO, o kterém jsme již referovali, pracoval 5. 2. 67 z ostrova Bishop Rock (32,5 N, 119 W). Byl to Bill, WA6SBO, a jak se nyní dozvídáme, platí pouze do diplomu WACC jako distrikt Santa Barbara Isl.

## Zprávy ze světa

Nové prefixy z posledních dnů jsou 4X8HW a 4X8TP, kteří oznámili, že budou postupně pracovat ještě jako 4X6 a 4X7. Současně však též oznamovali, že se zeměmi LD nebudou navazovat spojení...

VK7TK z Tasmanie oznamuje, že při nedávném stepním požáru úplně vyhořel a přišel nejen o dům, ale i o zařízení, logy a všechny QSL. Spolu s XYL zachránili jen hole životy, neboť oheň postupoval rychlostí 75 mil za hodinu. VK7TK nyní prosí všechny, kdo s ním kdy navázali spojení, aby mu zaslali znovu QSL.

Podle zpráv vždy seriózního KIIMP je PY0XA (St. Peter a St. Paul Rocks) definitivně uznán ARRL za novou zemi DXCC.

YK1AA a jeho syn YK1AM oznamují, že jejich koncese nebyly zrušeny a že se co nejdříve opět objeví na pásmech.

4W1G z Jemenu pracuje obvykle mezi 15.00 až 18.00 GMT na 14 MHz. Dává však přednost SSB.

9G1KT je novou stanicí v Ghaně. Je to W7KTL a pracuje na 28, 21 nebo 14 MHz obvykle mezi 17.00 až 21.00 GMT.

Pro lovce prefixů: nově se objevily stanice HI7MP (28 035 kHz), 5R4AS (14 MHz) a PJ4AC (14 MHz).

VP2LA má QTH Santa Lucia a žádá QSL via VE3EAU.

Novým a vzácným prefixem je i HR6EB. Je to jediný HR6. Jeho QTH je na blíže neurčeném ostrůvku asi 20 mil o mateřské země HR. Dobrým prefixem je i HR4DHS, který pracuje z Tygřího ostrova.

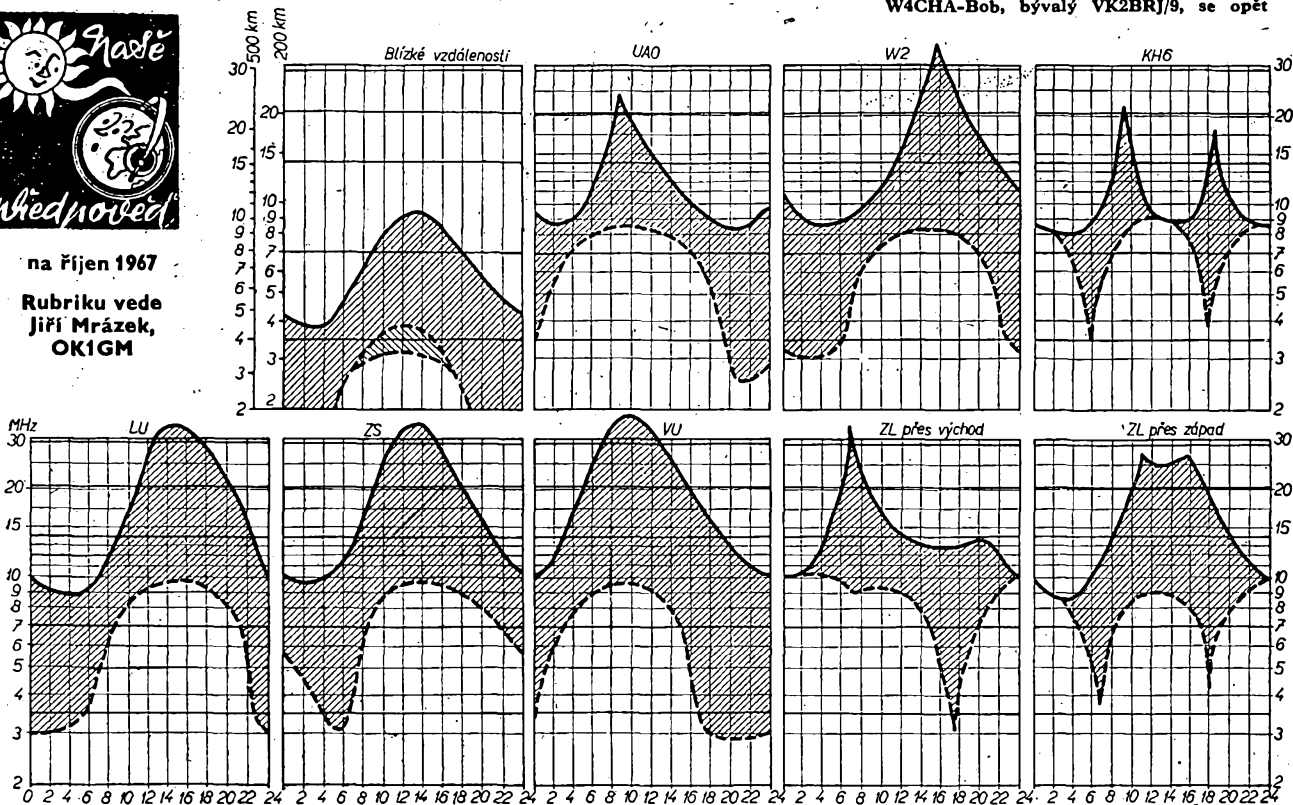
XZ2TQ je podle mání zahraničních amatérských časopisů pirát, neboť v XZ byly zrušeny všechny koncese. Obdobně tomu bylo i v AP, kde je t. č. v provozu jen jediná oficiální stanice AP2NMK, která pracuje obvykle na 21 MHz.

W4CHA-Bob, bývalý VK2BRJ/9, se opět



na říjen 1967

Rubriku vede  
Jiří Mrázek,  
OK1GM



Bez nadsázky můžeme hned na začátku konstatovat, že to, naš je tolik let čekání, by se mělo letos v říjnu z velké části vyplnit. Nepřijde-li mnoho ionosférických bouří, dočkáme se vrcholů letošních podmínek. Zásadní na tom budou mít vyšší-krátkovlnná pásma, z nichž zejména desetimetrové bude v klidných dnech otevřeno vždycky od rána až do večerního setmění. Bude na něm možné pracovat prakticky podél Sluncem osvětlené trasy, přičemž největší vzdálenosti bude možné překonávat právě na rozhraní dne a noci; účinný směrový vektor bude brzy ráno mířit na jihovýchod až východ a přes den se bude stáčet přes jih k jihozápadu až západu. Přitom

bude pravidlem, že čím vyšší bude průměrná elektronová koncentrace vrstvy F2, tím severnější může být účinný směrový vektor mířit. Např. v první fázi ionosférické bouře, kdy někdy dochází k několika hodinovému relativnímu zvýšení kritického kmitočtu vrstvy F2 o 20 až 40 procent, mohou se ozvat např. ráno i stanice sibiřské, odpoledne a v podvečer stanice z Kanady až západního pobřeží USA a nebo i Havaje. Nastane-li ovšem hlavní fáze ionosférické bouře, při níž se hodnoty kritického kmitočtu vrstvy F2 naopak sníží, může to znamenat konec jakýchkoli podmínek na tomto pásmu.

K podobné situaci bude docházet i na 21 MHz

s tím rozdílem, že pásmo vydrží otevřené déle večer a ráno ožije dříve než pásmo desetimetrové. Na dvaceti metrech bude v dne již znát útlum, působený nižšími vrstvami ionosféry. Zato později odpoledne a v první polovině noci bude pásmo v klidných dnech plné DX stanic. „Čtyřicátka“ půjde dobře po Sluncem neosvětlených trasách a bude vůči vlivu ionosférických poruch podstatně odolnější. V některé části noci se může dokonce stát, že podmínky pro stejný směr – např. pro USA – nastanou současně na několika sousedních pásmech. Říjen bude prostě vrcholem podmínek na krátkých vlnách a byla by škoda toho nevyužít.

ozval se zprávou, že v důsledku onemocnění, o kterém jsme již přinesli zprávu, odložil svoji plánovanou expedici do oblasti VK9 až na prosinec 1967. Chce pracovat z těchto vzácných zemí: Nauru, Cocos-Keeling a Christmas Island. Poznamenejte si termín této výpravy!

Novou zajímavou stanicí na pásmech je ST2PO a QSL požaduje pouze via bureau. Podívejte se po něm!

OK3-16513 oznamuje, že je ochoten opatřit našim stanicím QSL listy od stanice EA4IA. Na 14 MHz se objevila další stanice z Istanbulu, TA1KT. Má ton 8 a pracuje vždy okolo 13.00 GMT. QSL via K4IEX. TA2YC je pry' též v Evropě, QSL žádá via DJ2PJ.

VS9MB-Maladive Isl. pracuje nyní na kmitočtu 14 055 kHz až 14 060 kHz mezi 20.00 až 22.40 GMT. Oznamuje, že tam zůstane ještě další 4 měsíce. Protože má poruchu na zařízení, nemůže pracovat na 21 MHz. V souvislosti s tím oznamuje, že stanice, které pracovaly se značkou VS9MB na 21 MHz (která uváděla jméno op. Harry), pracovaly s pirátem a QSL neobdrží.

ZK2AU je opět aktivní. Používá kmitočty 14 003 až 14 012 kHz mezi 04.30 až 07.00 GMT. QSL požaduje zasílat via WB6EKT.

Anatol, UT5HP, nám napsal, že stanice UA1KFT není na Zemi Františka Josefa, ale její QTH je Cape Desire, 74 N, 68 E, Novaja Zemlja. Anatol současně prosí stanici OK7CSD o zaslání QSL (mimochoodem, tento listek QSL postrádá dosud valná většina OK).

HK0AI je opět aktivní na 14 MHz a QSL žádá via W9WHM.

Velmi aktivní je FM7WD. Používá kmitočty 14 010 nebo 21 090 kHz a žádá QSL via W3GJY. Jožo, 9GIHM, oznamuje, že stanice XT2A je stále aktivní a marně pry' volá CQ EU na 14 030 kHz kolem 22.30 GMT.

Velmi dobrá zpráva došla od OK3MM: oznamuje, že Robert, FW8RC, se již občas objevuje i na CW, a to na 21 068 kHz nebo 21 048 kHz okolo 08.30 GMT. Pracoval již CW např. s F, G, ON, OK atd.

Senzační zpráva je od G3IOR: od 29. 7. 67 měl vysílat z YU7, kde se pokusi sňhat povolení k vysílání z Albánie. Pokud dostane vstupní vízum a koncesi, ozve se pak ze ZA pod značkou YU7. /P na kmitočtu 14 030 kHz a 21 030 kHz. Držme mu tedy palce!

Z Falklandů došli tyto zprávy: Gerry, VP8BJ, opět zahájil po šesti letech činnost. Pracuje na 14 022 a 14 032 kHz, používá 25 W dipól a RX HRO. Z ostrovů pracuje ještě VP8HJ na 14 MHz. Oba žádají zasílat QSL přímo.

Jako raritu letní sezóny uvádím i stanice IS1PEM a IS1SEL, které jsou činné na 7, 14 a 21 MHz a z nedostatku DX stanic ochotné pracují i s evropskými stanicemi a dokonce zasílají QSL přímo!

George, UA9-2847/UA3 sděluje, že od 15. 7. do 15. 10. 67 pracuje stanice UA3GM/UA0 z QTH Kordiak National District, tj. ze severní Kamčatky, tudíž ze vzácné oblasti č. 128. Rovněž lovci diplomu P75P musí hlídat, neboť je to pásmo č. 25. German však má pouze 8 W a pracuje jen CW, zato však na všech pásmech.

VP8IE je na South Georgia Isl. a od června má nové zařízení, Galaxy V, tj. 500 W, takže naděje na spojení by byla. Není však dobře operátor a tak dá patrně přednost SSB.

WIWPO, spoj. manažér ARRL HQ určil, že značka 4X4M (QTH Jeruzalém) z doby před deseti lety platí za ZC8-Palestínu. Toto se týká i obdobných 4X4 z uvedeného období. Prohlédněte pro jistotu vaše QSL z Jeruzaléma, možná že tak získáte novou zemi.

ZA2V, o němž jsme se již zmínili, pracuje i na jiných pásmech. Zdeněk, OKIAJM, s ním měl spojení na 14 021 kHz. QSL požaduje vesměs přímo. Ale již zde opět něco nehráje, neboť uvádí stejný box, kam žádal zasílat QSL i ZA1V, se kterým měl tyto dny spojení Miloš z OK1KUL.

5LA2FD je nový, zatím nevysvětlý prefix z Libérie. Žádá QSL via EL-bureau.

Dobrou zprávu zaslal Jára, OK2HZ: ZK1AR sice opustil ZK1 a je tč. doma v ZL. Oznámil však, že v listopadu 1967 se má přestěhovat do 5W1 i s celým svým zařízením. To by znamenalo posilu tamních amatérů, kteří vesměs pracují s vyloženými QRP.

SP6FZ uveřejnil „návod“, jak získal 2. QSL od proslaveného již AP5HQ: poslal mu spolu s doporučeným dopisem SASE, na kterou nalezl pákistánské známky. Odpověď pak došla obratem.

Několik manažérů vzácných stanic: CT2BO-via W6NJU, CR6AI-W7VRO, EA8AH-W4CCB, FM7WU-W4OPM, HZ1AT-G3DYY, K00XV/CE0A-K8EHQ, KB6CZ-K4MQG, K68IG-K6ZDL, KJ6JA-WA6OET, KS6BO-K4TWE, VP1RC-WA6BFA, VP2AC-WA4AYX, VP2GSM-W9VSM, VP2KY-W0VXW, WA6DZZ/KP6-K6UJW, ZF1EP-W4PJG, ZS8L a ZS9D-W4BRE, 3V8SW-W1BPM, 5R8AS-W6ZPX, 7Z3AB-W4HEG, 9NIBG-VE4OX, 9X5GG-W2GKH a LU1ZB-LU4DMG.

## Diplomy – soutěže

USA-CA diplomů za 3000 různých okresů USA je vydáno již 10, za 2000 okresů 34 a základních diplomů za 500 okresů již 614. Mezi nimi s číslem 607 je i náš Zdeněk, OK1ZL!

Pro diplom UNA (United Nations Award), jehož pravidla jsme v AR uveřejnili, si doplňte současný stav členských zemí OSN k 1. 2. 1967 takto:

YA, ZA, 7X, LU, VK, OE, VP6, ON, CP, ZS9, PY, LZ, XZ, 9U5, UC2, XU, TJ8, VE, TL8, 4S7, TT8, CE, BV, HK, 2H8, 9Q5, TI, CO, 5B4, OK, TY, OZ, HI, HC, YS, ET3, OH, F, TR8, ZD3, 9G1, SV0, TG, 7G1, VP3, HH, HR, HA, TF, VU, 8F, EP, YI, EI, 4X4, I, TU, 6Y5, K, JA, JY, 5Z4, 9K2, XW8, OD5, ZS8, EL, 5A, LK, 5R8, 7Q7, 9M2, VS9M, TZ, 9H1, ST5, XE, JT, CN8, 9N1, PA0, ZL, YN, 5N2, SU7, LA, AP, HP, ZP, OA, DU, SP, CT1, YO, 9X5, HZ, 6W8, 9L1, 9V1, 6O1, ZS, EA, ST, SM, YK, HS, 5V4, 9Y4, 3V8, TA, 5X5, UB5, UA, SU, G, 5H3, W, XT2, CX, YV, 4W1, YU a 9J2.

Nový diplom, ZONE 3 Award, vydává BEYRS v Seaglu, Wash. Zona 3 (podle pravidel WAZ) obsahuje tyto oblasti: Arizona, California, Idaho, Oregon, Utah, Washington a British Columbia (VE).

Základní diplom „Zone 3“ se získá za spojení s jednou stanicí ze všech jmenovaných oblastí. Není předepsán ani druh spojení (CW, AM, SSB), ani pásmo. Spojení platí od 1. 1. 1967!

Master Award Zone 3 se získá stejně jako základní diplom, podmínkou však je, že spojení musí být s hlavními městy uvedených oblastí.

Special Award Zone 3 lze pak získat tak, že na pět QSL z potřebných sedmi musí poslední písmena značek tvořit slovo BEARS, což je zkratka společnosti, která tyto diplomy vydává. K žádosti není třeba zasílat QSL, stačí seznam spojení s obvyklými daty, potvrzený našim URK, který však musí obsahovat nejméně: volací značku, město a stát u každé stanice, datum, GMT, pásmo a druh provozu.

Každý z uvedených diplomů stojí půl dolaru, tj. 5 IRC.

Do dnešní rubriky přispěli tito amatéři: UT5HP, OK1ADM, OK1ADP, OK2QR, OK3CBN, OK1AII, OK1FF, OK3MM (tentokrát nejvíce), OK1AJM, OK1AKQ, OK1AOR, OK1ZQ, OK1CX, OK1AMU, OK1BP, OK1AQW a OK2HZ. Dále pak tito posluchači: UA9-2847/UA3, OK2-25293, OK2-14760, OK3-16513 a OK2-21561/1. Kde však zůstali ostatní osvědčení lovci DX? Máme-li udržet nebo zlepšit úroveň našeho zpravodajství, je zapotřebí spolupráce všech. Doufám, že po prázdninách a dovolených se opět všichni ozvěte a zašlete nám co nejvíce zajímavých zpráv. Zasílejte však pouze zprávy za CW nebo AM, neboť zpravodajství SSB převzal OK1MP.

Zprávy zasílejte na adresu: Ing. Vladimír Srdínko, P.O. Box 46, Hlinsko v Čechách.

## Desatero dobrého DX-mana

I u nás by se našlo hodně amatérů, kteří nedodrží mnohá z deseti „příkazů“, uveřejněných v americkém časopise „73 Amateur Radio“ č. 4/67. Proto si je každý důkladně přečte a dodrží; bude potom mnohem méně stížností na vzájemné rušení a špatný provoz. Zde jsou:

1. *Sledujte data expedic!* Když někdo podniká delší expedici po nějakém okruhu, nenechte si ujít spojení z žádného místa. Jsou to většinou země velmi vzácné a expedice se nevrací. A dlouhá léta bude dotýčná země třeba opět neobsazená!
2. *Nikdy nedělejte víc než jedno spojení na každém pásmu každým druhem provozu.* Zdržujete tím expedici a zabraňujete uskutečnit spojení tím, kteří je ještě nemají.
3. *Poslouchejte instrukce, které stanice vysílá.* Vyšle-li „3 kup“, nevolejte ji na jejím kmitočtu; nedovolte se a rušíte příjem ostatním stanicím. Dává-li „QRZ jen pro stanici, jejíž značka končí na F“, nevolejte, nekončí-li vaše značka na F. Slyšíte-li QRZ OK1, stačí vyslat „de 1AAA“, je to rychlejší.
4. *Hlídejte podmínky.* Je-li někdo S4 ve vašem QTH a 59 + 40 dB na nějakém jiném území, můžete hodinu „mlátit do klice“ s kilowattem a nemusíte se dovolat. Je-li ovšem u vás slyšet 59 + 40 dB, pak je většinou snadno dovoláte i s 50 W.
5. *Volejte krátce!* Než vyšlete např. třikrát W9WNV/HK0 a potom třikrát svoji značku, stačí Don udělat přet spojení a minimálně těchto pět stanic a on vás bude proklínat za způsobené QRM.
6. *Stanici, kterou chcete volat, musíte nejdříve slyšet.* Slyšíte-li někoho pracovat s VR2DK, neznamená to, že musíte ve vašem QTH VR2DK slyšet také. A voláte-li ho, působíte zbytečně QRM ostatním stanicím, kteří ho slyší.
7. *Nenavazujte delší konverzaci s vzácnou stanicí.* Mnoho vzácných stanic jezdí závodním stylem a je to jejich právo. Nikdo nevděří dávat celý den jen reporty, ponechte však na operátorovi vzácné stanice, kdy se rozhodne navázat několik delších spojení a informovat protistanice o dalších plánech, popř. dobách, kdy je QRV.

8. *Nezdržujte DX stanice vyptáváním na adresu.* Je mnoho způsobů jak adresu zjistit a svým dotazem zbytečně připravujete několik dalších stanic o spojení.
9. *Vyhnete se dlouhému „čekání“* – je známkou začátečnicků. Krátké CQ nového DX-mana, který má ještě málo zemí, je ospravedlnitelné; dobří DX-mani tráví však většinu času u stanic posloucháním.
10. *Do svých deníků píše vždy čas v GMT.* Má-li QSL-manažér vyřizovat několik tisíc QSL listků, nemůže si převádět všechny světové časy na GMT.

Jistě to není všechno, šlo by sestavit nejméně ještě jedno další desatero ze zásad, které zde uvedeny nejsou. Autor K41IF se obrací na ostatní, aby poslali své připomínky a další „příkazy“ desatera. Myslím, že by nebylo na škodu vyzvat k tomu i naše amatéry a v některém z dalších čísel AR uveřejnit pokračování, třeba i se specifickými OK-problémy. Píšte tedy, hlavně vy zkušenější, své příspěvky na adresu redakce.

—ra—



## PŘEČTEME SI

která jim umožní vniknout do tajů kmitočtové modulace a postaví si některé z popisovaných zařízení. O významu kmitočtové modulace není třeba psát dlouhé staře; každý amatér totiž ví, jaký pokrok znamená i jakostní věrné reprodukce.

Přednosti publikace je, že popisovaná zařízení jsou orientována jak na normu CCIR-K, tak i na normu CCIR-G. Teoretická část je omezena na minimum, aby vynikla právě část konstrukční. Jsou probrány různé konstrukce přijímačů a adaptorů, a to elektronkových i tranzistorových, jednoduchých i složitějších. Jsou uvedeny všechny podrobnosti pro úspěšnou práci i méně zkušených techniků a amatérů; text je doprovázen schématy s hodnotami, seznamy a typovými označeními součástek i výkresy s rozměry. Není zapomenuto ani na stereofonní příjem.

Kromě autora je třeba pochválit i pěknou obálku, grafickou úpravu a dokonce tisk a redakci. Takových knížek bývá málo; zasloužily by si zlatou ozikou.

L. D.

Vackář, J.: MĚŘENÍ A PROVOZ VYSÍLAČŮ. Praha: SVTL-SVTL 1963. 288 str., 194 obr., 3 tab. Vzt. Kčs 28,50.

Především je třeba upozornit, že v záhlaví není chyba a že tedy jde skutečně o knihu vydanou před čtyřmi roky. Círou náhodou zůstala v omezeném množství dosud v prodeji a bylo by škoda, kdyby ji neobjevili i radioamatéři. Protože jde o knihu velmi hodnotnou, připomeňme si znovu podrobněji, co zájemce v knize najde a co od ní může očekávat, rozhodne-li se za ni vydat asi tak dvakrát tolik, kolik je obvykle ochoten za odbornou technickou knihu dát.

Mnohým radioamatérům není ani třeba představovat autora knihy, laureata státní ceny Jiřího Vackáře, pracovníka ve výrobě vysílačů, autora čtyřiceti vynálezů, mezi nimiž dominuje po celém světě známý Vackářův oscilátor (viz učebnice pro střední průmyslové školy elektrotechnické), autora četných odborných článků v časopisech a konečně autora několika knih.

Kniha o měření a provozu vysílačů navazuje na jeho dvě předchozí knihy „Vysílače I“ a „Vysílače II“; i když je psána na základě autorových dlouholetých zkušeností především v oboru techniky velkých vysílačů, zesilovačů a výkonových průmyslových zařízení, obsahuje kromě popisu moderních a přesných měřicích metod i jednoduché produktivní metody s menší přesností, které jsou užitečné i pro amatéry-vysílače. Ostatně – obsah knihy je zajímavý pro pokročilé radioamatéry v každém případě. Po krátkém úvodu, upozorňujícím na základní rysy celé problematiky, tzn. velká vliv napětí, silná elektromagnetická pole, otázky bezpečnosti práce apod., se probíráj postupně základní měření vysokofrekvenční (napětí, proudy, vlnky, impedance, intenzita elektromagnetického pole, kmitočty, složení vln spektra, jednotlivé druhy modulací), dále měření nízkofrekvenční (útlumy, hluky, zkreslení, intermodulace), speciální měření na jednotlivých stupních vysílačů (na oscilátorech, násobících kmitočtu, koncových stupních, modulátorech, napájecích zdrojích atd.) a pak souborná měření celých vysílačů rozhlasových, radiokomunikačních i televizních. Poslední kapitola je věnována provozu vysílačů a probírá se v ní postupy používané při spouštění nových vysílačů a hledání závad, seřizování vysílačů, provozní praktiky, preventivní údržba, otázky automatizace a provozní otázky některých doplňkových zařízení. Knihu doplňuje seznam odborné literatury a velmi užitečný věcný rejstřík.

Kniha ani po čtyřech letech neztratila nic na své aktualitě a nadto rozhodně patří mezi díla, která jsou základními stavebními kameny, tvořícími odbornou knihovnu.

L. S.

## V ŘÍJNU

# Nepapomejte, že

- ... 30. 9. až 1. 10. jsou výběrové soutěže: liška v Opavě a vlceboj v Brně.
- ... 2. 10. zádná čtvrtá etapa VKV maratónu, která trvá do 2. 12. 67.
- ... 6. až 8. 10. se koná poslední mistrovská soutěž liškařů. Pořádá ji MV Svazarmu v Praze.
- ... 7. až 8. 10. je v Jindřichově Hradci poslední výběrová soutěž vlcebojářů.
- ... 7. až 8. 10. si můžete vybrat také některý ze závodů, které probíhají současně: VK-ZL-Oceania Contest, fone část, WADM Contest, SSB Contest na VKV.
- ... 8. až 9. 10. mají VKV amatéři polský SP9 Contest.
- ... 14. až 15. 10. má VK-ZL-Oceania Contest svoji CW část, současně probíhá také VU2-4S7 Contest, CW část.
- ... 14. až 15. 10. pojedou liškaři do Žiliny na výběrovou soutěž.
- ... 20. až 22. 10. končí letošní sezónu vlcebojářů závěrečnou třetí mistrovskou soutěž, kterou pořádá Brno-město.
- ... 20. až 22. 10. se koná setkání amatérů VKV na Klnovci.
- ... 21. až 22. 10. probíhá fone část největšího světového závodu CQ-WW.
- ... 21. až 22. 10. se sejdou liškaři na výběrové soutěži v Lito-měřicích.
- ... 28. až 29. 10. bude VU2-4S7 Contest, fone část.
- ... 28. až 29. 10. zakončí svoji letošní sezónu i liškaři na výběrové soutěži v Brně.



## Radioamator i krótkofalowiec (PLR), č. 7/1967

Antény pro amatérské pásmo 145 MHz - Zvětšení citlivosti univerzálního měřicího přístroje LAVO - Nové zapojení obrazového zesilovače v televizním přijímači - V díl v televizních přijímačích Temp 6 a 7, Temp 6M a 7M a Rubin 102 - Magnetofon Sonet B3 - Pro začínající - KV - VKV - Diplom - Z radioamatérské praxe - Amatérská indukční fonická zařízení - Nové knihy.

## Radio i televize (BLR), č. 5/1967

Detektory v rozhlasových přijímačích - Retranslační stanice pro televizní signál - Bliká se šesti žárovkami - Univerzální zkušební deska pro elektronické konstrukce - Kurs polovodičů - Napájecí pro přenosný magnetofon Crown - Multivibrátory - Tranzistorový přijímač Elektron s automatickým doladováním - Magnetofon Telefunken 200 - Tranzistorový zesilovač 25 W - Rádiové rozkladové obvody u televizního přijímače A63-11X - Výměna obrazovky u televizních přijímačů Rubin 102, Znamia 58, Temp 3 - Odstranění svítícího bodu na obrazovce po vypnutí televizního přijímače - Měření na obrazovkách - Noví koncesionáři - Nomogram k určení L, f nebo C.

## INZERCE

První tučný řádek Kčs 10,80, další Kčs 5,40. Příslušnou částku použijte na účet č. 300-036 Praha, správa 611, pro Vydavatelství časopisů MNO, inzerce, Praha 1, Vladislavova 26. Uzávěrka vždy 6 týdnů před uveřejněním, tj. 25. v měsíci. Neopomeňte uvést prodejní cenu.

### PRODEJ

**RX EI0aK + EL10** (mf část) + konc. stupeň, možnost zapojit S-metr. Vše na společném rámu, přední panel, sedě nastříkáno, v chodu (1000). V. Hrdlička, Křížkova 48/290, tel. 24 11 03.

**Elektronky 1P2B (15), Avomet I** vst. za Avomet II, rozdílné doplňky. Frant. Bursík, Hostivice 3, Praha 2.

**Osciloskop RFT**, obrazovka 12 cm (1800), laboratorní měřicí vysíláč Orion typ 1163, 30 kHz - 30 MHz (2000), RLC měřák Tesla TM 393 (800), miliampérmetry 0-1 mA (60). Pavel Ilčík, Loudova 4, Praha 3.

**Rx CR101** + nahr. el. + dokum. (890), min. osciloskop Tesla (950), KY299 (a 50), jap. tr. 2SA240 (a 45), tr. elbug (180). V. Jelinek, nám. 14. Hřna 7, Praha 5, tel. 54 55 94.

### KOUPE

**Krystal 455 kHz** a elektronky LG10, 6C6, 6B7. M. Veselý, Týřova ul. 194, Benešov u Prahy.

**Hliníkový plech** tloušťky 1, 1,5, 2 mm, i menší rozměry. Krystaly 27 120 MHz. Měřidla DHR-5 a -3, 100 - 200  $\mu$ A. Vladimír Růžicka, Bezručova 479, Kopidlno, o. Jičín.

**RV2,4P700 2x**. V. Dosoudil, Kvasice 9, okr. Kroměříž.

**EZ6, EI0L nebo EL10**, původ. a bezv. stav, v chodu. Udejte cenu. M. Gunther, K pasekám 729, Gottwaldov.

**Varaktory BA110, BA121** nebo podob. typy, dále VKV výk. tranz. řady BLY, BUY, BFY, BSY i podobné. M. Soukup, Příbram VII 288.

**TX 3,5 - 28 MHz** do 200 W, A1, A3 se zdrojem a modulátorem. SSB transceiver od 50 do 200 W, 3,5 - 28 MHz, nebo 14 a 21 MHz, se zdrojem. Vše kvalitní. Luboš Vondráček, U akademie 7, Praha 7, tel. 37 79 08 8.

**Nutně potřebuji RX EZ6** a Lambda V, dále větší množství krystalů 776 kHz, LS50, souosý kabel asi 40 m. V. Jelinek, nám. 14. Hřna 7, Praha 5, tel. 54 55 94.

**Amatérský nahrávák gram. desek** i rozestavený a literaturu. J. Kasík, Radotín 598.

### VÝMĚNA

**Za kvalitní kom. RX, Lambda V, K 12**, dám nový magnetofon B4 a zvětšovací přístroj Magnifax. Ia a příslu. V. Růžicka, Jakubská 2, Praha 1, telefon 53 85 41, l. 041 dopoledne.

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

**DROBNÉ ZBOŽÍ JIHLAVA**

## Radio (SSSR), č. 7/1967

Televize v SSSR - Vinovody pro televizní signál - Alaj, nový druh radiového spojení - Tranzistorový přijímač Riga 301 - Radiostanice první třídy - Násobič Q - Elektronický vlkoměr - Televizní přijímač Avorra - Radiové zařízení na motocyklu - Vicehlasy elektronicky hudby

dební nástroj - Elektrofonická kytara - Generátor s transfluxorem - Barevné obrazovky bez masky - Ozvučování filmů - Světelné, samočinné se rozsvěčující nápis - Elektronické hliadače - Zvětšení citlivosti superhetu - Tranzistory pro televizní přijímače - Ze zahraničí.

## Radio und Fernsehen (NDR), č. 11/1967

Změna struktury japonského elektronického průmyslu - Přijímač VKV s integrovanými obvody - Večerní příjem televize - Ekvivalentní šumová šifka při měření činitele šumu - Stavební návod na desetiwattový tranzistorový zesilovač - Informace o polovodičích (15) - Termistory - Měřicí přístroje z NDR (5) - Technika televizního příjmu (12) - Nf zesilovač 2,5 W bez transformátorů - Zařízení pro kontrolu elektrického návěšního zařízení motorových vozidel - Fotoelektrický zdroj impulsů - Zesilovače malých výkonů - Stejnosemenný zesilovač s tranzistorovým měničem.

## Radio und Fernsehen (NDR), č. 12/1967

Novinky z pařížské výstavy součástek - Hlediska pro zkoušení integrovaných obvodů - Fázové a amplitudové závislé řízení stejnosměrných motorů ze střídavé sítě - Obrazovky pro příjem barevné televize - Informace o polovodičích (16) - Fotodiody - Měřicí přístroje z NDR (6) - Univerzální čítač 3514 - Technika televizního příjmu (13) - Přípravek k měření polovodičů Transivar - Japonské gramoradio TRP 104 - Páika pro odpájení součástek z desky s rozpoznací spoji - Transidip, tranzistorový měřič rezonance a Transifon, tranzistorový telefonní zesilovač.

## Rádiótechnika (MLR), č. 7/1967

Mezinárodní veletrh Budapešť 1967 - Mikrovlnná technika - Vysíláč SSB pro pásmo 3,5 až 21 MHz - Pohár Balatonu 1967 - Vysíláč pro pásmo 80 m s výkonem 20 W (2) - Ze zahraničí - DX - Jak měřit s příručními měřicími přístroji - Rady pro magnetofonové fanoušky - Tranzistorizace televizních přijímačů - Nová elektronka PFL200 - Nové značení polovodičových prvků - Univerzální měřicí přístroj (2) - Abeceda radioamatéra - Kapacitní děkda Varia C - Jednokanálová souprava pro ovládání modelů - Tranzistorový spínač - Kviz.

## Funkamateur (NDR), č. 6/1967

Tranzistorový voltmetr pro univerzální přístroj - Dva generátory RC modulovou technikou - Sprázení několika potenciometrů - Elektronická sířena s jedním tranzistorem - Magnetofon Tesla ANP 225-B41 - Zapojovací praxe počítacích strojů (3) - Tranzistorový zesilovač ve třídě A napájený střídavým napětím 6,3 V - Vysíláč 1 W pro hon na lišku s tranzistorem „Transfox 80“ (1) - Vysíláč SSB pro 80, 40 a 20 m filtrovou metodou - Jak používat Smithův diagram - Vysíláč pro pásmo 145 MHz - Výpočet kaskádových zapojení - Stavební návod na měřicí přístroj napětí, kapacit a indukčnosti (2) - Současné ovládání dvou lodních modelů jedním dvoukanálovým proporcionálním zařízením o kmitočtu 27,12 MHz - Jednoduchý výkonový superhet pro krátké vlny „Pionier 4“ - Aktuality - CQ-SSB - VKV - DX.

## Funkamateur (NDR), č. 7/1967

Přijímač VKV s tranzistorem - Cejchovací generátor 100 kHz/10 kHz s tranzistorem - Čtyřkanálové zařízení pro ovládání modelů na kmitočtu 27,12 MHz - Budič SSB s filtrem 50 kHz - Destičky s plošnými spoji ke stavbě přijímačů pro KV - Dlouhá Yagiho anténa jako optimální anténa pro VKV - Síťové transformátory - Úsporný přijímač světelných paprsků - Výpočet dvouobvodových pásmových propustí s kapacitní vazbou - Anténa HA5DM - Magnetofon Tesla ANP 220, B4 - Zapojovací praxe počítacích strojů (4) - Stavební návod na měřicí přístroj napětí, kapacit a indukčnosti (3) - Současné ovládání dvou lodních modelů jedním dvoukanálovým proporcionálním zařízením o kmitočtu 27,12 MHz (dokonč.) - Vysíláč 1 W pro hon na lišku „Transfox 80“ s tranzistorem (dokonč.) - CQ SSB - KV - Jednoduchý výkonový superhet pro KV „Pionier 4“ (dokonč.) - Soutěže - VKV - DX.

## Radioamator (Jug.), č. 7, 8/1967

Krystalový konvertor pro 145 MHz - Tranzistorové zařízení pro zkoušení tranzistorů osciloskopem - Malý vysíláč pro KV, 50 W - Multivibrátor a kalibrátor - Směšování - Jak použít tunelové diody - Syntetická tunelová dioda - Zvětšení citlivosti absorbního vlnoměru - Televizní opravy - Výrobky závodu El, Nis - Konektory ze závodu Elmos - Ze zahraničí - Měření v radioamatérské praxi - Kaskádový tranzistorový oscilátor - Nový tranzistor AF239 - Technické novinky - Tranzistorový přímoseřizující přijímač pro pásmo 27 MHz - Úprava bateriového přijímače s elektronkami na tranzistorový - Anténa VKV se ziskem do 19 dB - Nomogram pro určení činitele stability tranzistoru.

## Radioamator i krótkofalowiec (PLR), č. 6/1967

Elektronické voltmetry (2) - Tranzistorový generátor signálů - Tranzistorový budič SSB (filtrová metoda) - Televizní přijímač Amatyst S - Radio-stanice Blyskawica - KV - VKV - Nové knihy.

# RADIOAMATÉRŮM

## *slouží*

# RADIOAMATÉR



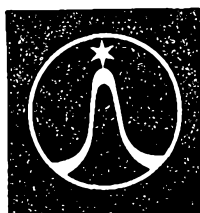
**PRODEJNA**  
v Žitné ul. 7  
**PRAHA 1**

## *Proč?*

- statisíce spokojených radioamatérů
- dlouholetá tradice v radiotechnickém oboru
- nejširší sortiment radiosoučástek
- zásilkový prodej do celé republiky
- patronátní prodejna TESLY Valašské Meziříčí a TESLY Rožnov

# TESLA

**TRADICE  
PEČLIVÉHO VÝROBCE,  
KTERÝ ZNÁ  
SVÉ ZÁKAZNÍKY**



**TESLA, generální  
ředitelství Praha 2,  
Karlovo náměstí 7,  
telefon 24-28-55**

- 50 podniků, výzkumných ústavů a závodů
- 12 500 kvalifikovaných techniků
- 67 000 odborných pracovníků

**VYRÁBÍ PRO TUZEMSKO  
A VÝVOZ**

### **součástky**

od subminiaturních obvodů tuhé fáze až po výkonové vysílací elektronky pro velmi vysoké kmitočty

### **investiční elektronika**

od telefonních účastnických stanic přes automatické telefonní a dálkopisné ústředny, měřicí elektronické přístroje, studiovou televizní a rozhlasovou techniku, komplexní výstavbu televizních a rozhlasových vysílačů, až po výstavbu kompletních závodů slaboproudého průmyslu

### **spotřební elektronika**

od kapesních radiových pojítek, přijímačů, magnetofonů až po televizní přijímače stolní a přenosné, plně tranzistorizované