

ČASOPIS SVAZARMU
PRO RADIOTECHNIKU
A AMATÉRSKÉ VYSÍLÁNÍ

ROČNÍK XVI/1967 ČÍSLO 11

V TOMTO SEŠITĚ

Náš interview	321
Tesla Svazarmu - Svazarm Tesle	322
V. mistrovství Evropy v honu na lišku	323
Čestné tituly radioamatérům	324
IX. mezinárodní veletrh Brno 1967	325
Čtenáři se ptají	326
Dopis měsíce	327
O čem jednalo předsednictvo ÚSR	327
Jak na to	328
Laboratoř mladého radioamatéra (přímoukazující ohmmetr)	329
Tranzistorový superhet	330
Tranzistorový kapacitní spínač	333
Bezkontaktní měnič 12 V pro osvětlení zářivkou 20 W z baterie	334
Náš test: Dajana 4219U	335
Sonet B3 - stereo (dokončení)	338
Vysílač pro 145 MHz	340
SSB s konstantní úrovní	342
My, OL-RP	346
Hon na lišku, víceboj, rychlostelegrafie	348
VKV	347
Soutěže a závody	348
Naše předpověď	349
SSB	349
DX	349
Přečteme si	350
Četli jsme	351
Nezapomeňte, že	351
Inzerce	351

AMATÉRSKÉ RADIO

Vydává Svazarm ve Vydavatelství časopisů MNO, n. p., Praha 1, Vladislavova 26, telefon 234355-7. Šéfredaktor ing. František Smolík, zástupce Lubomír Březina. Redakční rada: A. Anton, K. Bartoš, ing. J. Čermák, K. Donát, V. Hes, ing. L. Hlouček, 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. Svíták, 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 rukopisů vrátí, bude-li vyžádán a bude-li připojena frankovaná obálka se zpětnou adresou.

Toto číslo vyšlo 7. listopadu 1967

© Vydavatelství časopisů MNO, Praha A-17*71590

Náš interview

s vedoucím odboru obchodních služeb OPMO Tesla Jaroslavem Kňourkem a vedoucím nové prodejny Tesla v Praze Františkem Špakem o tom, jak bude tato prodejna sloužit radioamatérům.

Co vedlo pracovníky VHJ Tesla ke zřízení této prodejny?

Na myšlenku otevřít v Praze reprezentativní prodejnu výrobků Tesla nás přivedlo především to, že jsme zatím neměli možnost předložit zákazníkům výrobky Tesly v tak širokém sortimentu. Chceme, aby sloužila především radioamatérům a domácím kutilům. To znamená, že se zde budou prodávat především součástky, i když jsme zatím pro nedostatek jiných vhodných místností v Praze určili menší část prodejny k prodeji finálních výrobků, tj. radiopřijímačů, televizorů, magnetofonů atd.

Radioamatéři jistě uvítají otevření prodejny s povděkem, zvláště dostanou-li v ní koupit všechno to, co potřebují a co zatím mnohdy postrádali. Mohou se na to spolehnout?

Naše výhoda spočívá v tom, že za námi stojí vlastní velkoobchodní závod, který bude prodejnu zásobovat v plné šíři. Kromě toho má naše zásobovací skupina přístup do všech podniků Tesla a máme od jednotlivých závodů příslib, že prodejna bude dostávat přímo od nich i výbĚhové a mimotolerantní součástky. Budeme se snažit fidit se poptávkou zákazníků a operativně opatrovat zboží, o které projeví zájem. Prodejna má vlastního zásobovače, který bude mít za úkol právě toto operativní doplňování prodejny žádanými druhy zboží. Na poslední poradě obchodních náměstků jednotlivých závodů jsme od všech dostali příslib, že vyvinou veškeré úsilí k tomu, aby prodejna byla zásobována všemi výrobky Tesly.

Má-li ovšem prodejna sloužit skutečně amatérům, měli by mít i mimopražští možnost využívat jejích služeb. Máme na mysli zásilkovou službu. Bude ji prodejna mít a v jakém rozsahu?

Počítáme samozřejmě i se zásilkovou službou, i když zatím ještě jsme s tímto způsobem prodeje nezačali. Máme zatím v tisku katalog, podle kterého bude



Vedoucí nové prodejny František Špak



Vedoucí odboru obchodních služeb OPMO Tesla Jaroslav Kňourek

možné zboží objednávat. Než bude vytištěn, pracuje se na projektu zásilkového prodeje. Chceme jej totiž dělat novým, moderním a efektivnějším způsobem, než bylo zatím zvykem, to znamená s využitím mechanizace a automatizace. Jsme si ovšem vědomi, že jakmile katalog vyjde, musíme být připraveni zahájit zásilkový prodej. Předpokládáme, že to bude od 1. ledna 1968.

Naše čtenáři by jistě také zájímali, kde budou mít možnost do katalogu nahlédnout.

Katalog bude zpracován ve formě volných listů, aby se dal doplňovat a myslíme i na to, aby byl především všem radioamatérům přístupný. Bude samozřejmě v naší prodejně k nahlédnutí i ke koupi. Kromě toho jej rozešleme na požádání podnikům a školám a chceme se dohodnout s oddělením radiotechnické přípravy a sportu ÚV Svazarmu, jak jej zpřístupnit především svazarmovským radioamatérům. Předpokládáme, že podle této dohody rozešleme katalogy buďto přímo radioklubům, nebo OV Svazarmu, kde by byly pro všechny zájemce k dispozici.

Jak vidět, má prodejna smělé plány a k jejich splnění bude potřebovat dokonalé personální i materiální vybavení. Můžete nám říci, jak je prodejna zajištěna po této stránce?

Prodejna představuje asi 240 m² prodejního prostoru kromě skladů, jejichž větší část je na Karlově náměstí. Počítáme s tím, že až bude plně v provozu, bude mít kolem 30 zaměstnanců. Zatím máme 17 lidí, z nichž 7 až 8 pracuje přímo za pulty jako obsluhující personál. Při otevření prodejny koncem září jsme měli v prodejně zboží za 2,5 mil. Kčs, nepočítáme-li finální výrobky.

Zmínili jste se o době, kdy bude prodejna v plném provozu. Jak budou potom její služby vypadat a kdy to asi bude?

Kromě prodeje a zásilkové služby chceme vybudovat ještě poradenskou službu a v části, kde je dnes prodej finálních výrobků, zavést prodej měřicích přístrojů. Tam chceme také instalovat měřicí přístroje, které by sloužily zákazníkům,



Vnitřní zařízení prodejny

Průčelí nové prodejny Tesla v Martinské ul. č. 3

aby si mohli změřit a přezkoušet, cokoliv budou potřebovat. Ještě letos bychom také chtěli přejít na dvousměnný provoz v prodejně. To znamená, že by se střídaly dvě skupiny prodávajících po 7 lidích. Umožnilo by nám to prodloužit prodejní dobu tak, aby to především amatérům vyhovovalo. Předpokládáme, že by pak prodejna byla otevřena od 8 hodin ráno do 18.30 hod. večer. To všechno ovšem nejsme schopni dokázat do konce letošního roku. Domníváme se však, že je výhodnější začít alespoň s něčím a prodejnu postupně dobudovávat, než s jejím otevřením déle odložit. Doufáme také, že se nám podaří dohodnout se s jednotlivými závody, aby daly prodejně k dispozici sklady náhradních součástek k přístrojům, které se již nevyrábějí. Výrobní podnik skladuje totiž součástky po dobu deseti let od zahájení výroby přístroje. Teprve potom může tyto sklady zrušit a my jsme přesvědčeni, že právě amatérům by se mnoho těchto součástek velmi dobře hodilo.

Domníváte se tedy, že prodejna pomůže řešit svízelnou situaci v zásobování radioamatérů součástkami a radiomateriálem, na kterou si zatím právem stěžovali?

Jsem o tom přesvědčen, že bude naší snahou, aby se situace skutečně zlepšila. Víte, že naše generální ředitelství uzavřelo dohodu o vzájemné spolupráci s ÚV Svazarmu. Tato prodejna je ze strany Tesly prvním dokladem, že dohoda nezůstane jen na papíře a že máme nejlepší snahu radioamatérům pomáhat.

Podává-li se vám to, budou vám jistě radioamatéři vděční. Přesto se však domníváme, že jedna prodejna v Praze, i když bude mít sebestoňující organizovanou zásilkovou službu, celý problém nevyřeší. Nebo snad uvažujete o zřízení podobných prodejen i v jiných městech?

Zřídili jsme již specializovanou prodejnu radiosoučástek v Bratislavě na ul. Červené armády a připravujeme otevření další v Brně ve Františkánské ulici. Velmi dobře slouží radioamatérům i prodejny v Banské Bystrici a Budějovicích. Zřizování prodejen však bohužel nejde tak rychle, jak bychom si my i radioamatéři přáli, protože v některých místech narážíme na nepochopení ze strany národních výborů a bez jejich pomoci nemůžeme získat to hlavní – prodejní prostory. Budeme se však snažit rozmnožit počet těchto specializovaných prodejen, abychom radioamatérům v celé republice mohli poskytovat co nejvyšší služby.



Tesla Svazarmu Svazarm Tesle



V pátek 22. září sešli se v budově ÚV Svazarmu v Praze na úrovni svých nejvyšších představitelů dva partneři, jejichž úkoly a zájmy jsou si velmi blízké: ÚV Svazarmu a generální ředitelství VHJ Tesla. Výsledky jejich práce na sebe velmi úzce navazují: mezi 70 000 pracovníky zvodů Tesla je mnoho odborníků, kteří vyrostli ve svazarmovském radioamatérském hnutí – a stále více je jich potřeba. Aby však Svazarm mohl vychovávat více a lépe připravených odborníků, potřebuje pevnější a solidnější materiální základnu – a v tomto směru může právě Tesla poskytnout největší pomoc.

V budoucnu tomu tak bude, protože účelem schůzky bylo navázat co nejužší spolupráci, prospěšnou oběma stranám. Výsledkem porady je vzájemná dohoda, kterou podepsali předseda ÚV Svazarmu generálporučík J. Hečko a generální ředitel VHJ Tesla Karel Vancl. Pro informaci našich členů přinášíme úplné znění uzavřené dohody.

Dohoda o spolupráci ústředního výboru Svazarmu s generálním ředitelstvím VHJ Tesla při rozvíjení radioamatérské technické a provozní činnosti v ČSSR

Ústřední výbor Komunistické strany Československa věnuje stálou pozornost komunistické výchově občanů naší Československé socialistické republiky. Letošní únorové zasedání pléna ÚV KSČ potvrdilo, že i nadále stojí v popředí otázky výchovné práce a že jednou z hlavních povinností společenských organizací a institucí je příprava mladé generace k plnění náročných úkolů budovatelů a obránců komunistické společnosti.

Nedílnou součástí této výchovy je zvyšování technických znalostí občanů, nutných pro řešení složitých úkolů rozvoje ekonomiky i obrany země. Elektronika a radiotechnika je jednou z nejdůležitějších složek technického rozvoje našeho národního hospodářství a významným činitelem při zvyšování bojové síly našich ozbrojených složek.

Svaz pro spolupráci s armádou věnuje těmto úkolům trvalou pozornost. Podchycuje zájem a rozvíjí činnost radioamatérů technického a provozního směru, zvláštní pozornost věnuje zvyšování radiotechnických znalostí mezi mládeží, její přípravě pro spojovací službu v základní vojenské službě.

VHJ Tesla je důležitým činitelem technického rozvoje našeho národního hospodářství. Výroba radiotechnických a elektronických zařízení, přístrojů a součástek významným způsobem napomáhá uspokojovat potřeby našich výrobních a společenských organizací, jakož i individuální potřeby spotřebitelů. Generální ředitelství i jednotlivé výrobní podniky Tesly projevují též

pochopení pro potřeby radioamatérské činnosti, zvyšování radiotechnických znalostí mezi mládeží i pro přípravu branců radistů pro vojenskou základní službu.

Společný zájem na plnění všech těchto úkolů a v této souvislosti též nutná péče o rozvoj radioamatérské činnosti zejména mezi mládeží vyvolává potřebu, aby Svaz pro spolupráci s armádou a VHJ Tesla prohloubily úzkou spolupráci a vzájemnou prospěšnou pomoc. Z těchto důvodů uzavírá ústřední výbor Svazarmu a generální ředitelství VHJ Tesla tuto dohodu:

Účast a pomoc Tesly při plnění úkolů Svazarmu na úseku radiotechnické přípravy a sportu

1. Vydávání výcvikových a učebních pomůcek pro výcvik branců radistů a mládeže v radistických výcvikových útvarech, a to:
 - a) odborných a metodických publikací;
 - b) nástěnných názorných tabulí radiotechnických součástek a základních schémát elektrických a radiových obvodů;
 - c) diafilmů k výuce základů radioelektroniky;
 - d) výcvikových filmů pro výuku základů radiotechniky.
2. Vydávání stavebních návodů elektronických hraček, přístrojů a pomůcek pro výcvikovou činnost radiookroužků mládeže.
3. Poskytování servisních technických dokumentací výrobků Tesly pro

- potřeby radioamatérské činnosti v počtu 150 kusů.
4. Účast při zajišťování celostátních přehlídek radioamatérských prací a sympozií radioamatérské techniky, pořádaných jednou za dva roky.
 5. Vydávání QSL-listků, určených k potvrzování navázaných spojení operátérů se zvláštním povolením (OL), radiových posluchačů (RP) a jiných mladých radioamatérů se zahraničními radiostanicemi.
 6. Příprava instruktorských kádrů pro práci s mládeží poskytováním odborných lektorů z řad pracovníků podniků Tesla.
 7. Udělování věcných cen (odměn) pro podstatné zvýšení přitažlivosti nejvýznamnějších národních radioamatérských soutěží, jakož i mezinárodních soutěží organizovaných v ČSSR, a to:
 - a) mistrovství ČSSR v radistických branných sportech, tj. v honu na lišku, radistickém víceboji a rychlotelegrafii,
 - b) celostátní (národní) soutěže radioamatérů, pracujících na pásmech KV a VKV,
 - c) mezinárodní závody v radistických branných soutěžích,
 - d) mezinárodní závody na pásmech KV a VKV, a to závod OK DX a Polní den na VKV.
 8. Zavádění a rozšiřování prodeje radiotechnických součástek a pomůcek a zásilkové služby radioklubům ZO Svazarmu, zejména:
 - a) výmětových, mimotolerantních a doběhových radiotechnických součástek pro potřeby výcvikových kroužků mládeže, případně pro tvorbu stavebnic za průměrnou cenu,
 - b) úzkoprofilového radiotechnického materiálu pro stavbu radioamatérských přístrojů a pomůcek.
 9. Účast při zajišťování význačných radioamatérských pokusů a vývojových prací prováděných v radioklubech ZO Svazarmu.
 10. Účast při vydávání odborných odznaků mládeže, určených pro nábořové akce v oblasti radiotechnické a provozní činnosti.

Účast a pomoc Svazarmu při propagaci VHJ Tesla a jejich výrobků

1. Při sportovních a jiných akcích, pořádaných Svazarmem doma i v zahraničí, vhodné propagovat Teslu a její výrobky. Podle vzájemné dohody organizovat některé význačné radioamatérské akce pod záštitou Tesly (popř. jednotlivých podniků Tesly). Na celostátních a okresních výstavách radioamatérských prací organizovaných Svazarmem umožnit vystavování výrobků Tesly.
2. Při vydávání QSL-listků a soutěžních diplomů pamatovat na vhodnou propagaci elektroniky a významných radiotechnických přístrojů a výrobků vyráběných v podnicích Tesly.
3. V publikacích, výcvikových filmech a jiných odborných materiálech a metodických pomůckách, jejichž vydávání zajišťuje ÚV Svazarmu, pamatovat na vhodnou popularizaci radiotechnických součástek, elektronických přístrojů a pomůcek, vyráběných v podnicích Tesly.
4. Využívat svazarmovského tisku k propagaci Tesly a jejích výrobků.
5. Organizovat v organizacích a zaří-

Předseda ÚV Svazarmu generálporučík J. Hečko a generální ředitel VHJ Tesla K. Vancl při podpisu dohody



zeních Svazarmu kursey a poradenskou službu v obsluze občanských a průmyslových pojtek, měřicích přístrojů, spotřebičů a jiných výrobků podniků Tesly.

6. Organizovat kursey pro prodáváče státní maloobchodní sítě s cílem zvyšovat jejich odbornou kvalifikaci ve znalosti radiotechnických součástek.
7. Podporovat úsilí VHJ Tesla při získávání prostorů, určených pro servisní a prodejní službu Tesly, které budou současně sloužit dohodnutým potřebám radiotechnické a provozní činnosti Svazarmu; spolupracovat při organizování poradenské i jiné služby radioamatérům.

Ústřední výbor Svazu pro spolupráci s armádou

8. Organizovat a podporovat různé soutěže, které by z radioamatérského hlediska propagovaly výrobky podniků Tesla.

Zvláštní ustanovení

Ústřední výbor Svazu pro spolupráci s armádou a generální ředitelství VHJ Tesla dohodnou každoročně konkrétní realizaci této dohody stanovením akcí a rozsahu účasti VHJ Tesla a Svazarmu. Určení zástupců obou stran budou v průběhu roku dojednávat spoluúčast i na akcích, které budou organizovány podle vzniklých potřeb radioamatérské činnosti Svazarmu nebo propagace VHJ Tesla.

Generální ředitelství VHJ Tesla, podniky elektroniky a slaboproudé techniky

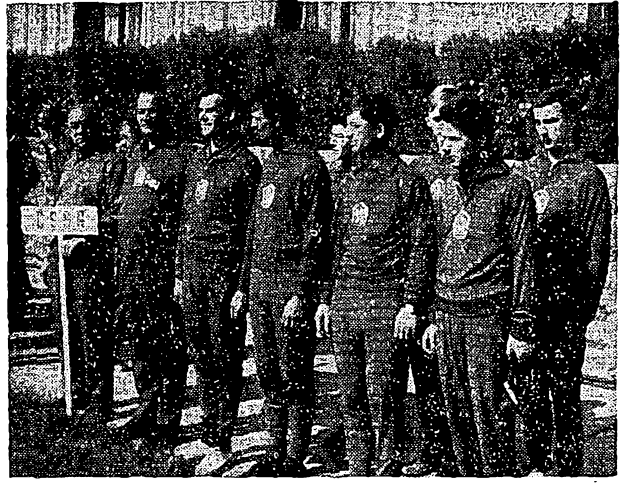
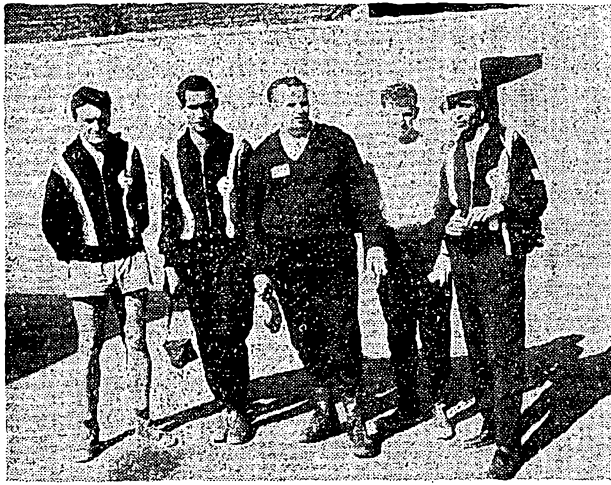
V. MISTROVSTVÍ EVROPY V HONU NA LIŠKU

Už popáté v krátké historii tohoto sportu se sešli reprezentanti evropských zemí, aby změřili své síly ve vrcholné soutěži – mistrovství Evropy, poprvé na území naší socialistické vlasti. Závodníci, trenéři a vedoucí delegací se začali sjíždět do Červené nad Vltavou v pátek 22. září, mistrovství začalo o den později. Počasť, které si až do té doby laškovně zahrávalo s nervy pořadatelů, se umoudřilo – obloha se oblékla do modrého. Více nebylo třeba – o ostatní se už postarali lidé. Na slavnostním zahájení, které se odbyvalo před budovou zotavovny, se shromáždili všichni účastníci mistrovství a vyslechli krátké projevy předsedy organizačního výboru mistrovství M. Svitáka, zástupce IARU a předsedy ONV Plzeň.

Odpoledne se konal trénink a měření přijímačů pro závod v pásmu 80 m. Na rozdíl od jiných utkání probíhal trénink na obou pásmech současně, a to tak, že lišky č. 1 a 2 vysílaly na 3,5 MHz a lišky č. 3 a 4 na 145 MHz. Tuto zajímavou kombinaci umožnilo dokonalé technické vybavení postavené v Hradci Králové a vyzkoušené na II. mistrovské soutěži i při soustředění našich reprezentantů. Pro organizátora znamenala tato úprava vítané zkrácení času pro trénink.

23. září ráno se sešli vedoucí jednotlivých delegací na prvním zasedání mezinárodní jury, kde byli podrobně informováni o všech důležitých otázkách, které souvisely s organizací mistrovství. Proti předcházejícím mistrovstvím Evropy došlo totiž k několika úpravám, které znamenaly určitou změnu v dosavadní praxi. Bylo to především automatické vysílání lišek a oddálení obsluhy včetně mezinárodního rozhodčího od úkrytu lišky. Nebylo snadné přesvědčit některé delegáty, že tím nedochází k narušení mezinárodních propozic a že jde v podstatě jen o technické zdokonalení, které zaručuje větší objektivitu výsledků.

Nakonec však zvítězil správný názor, podporovaný i zástupcem IARU panem Znidarsičem, YU1AA. Další změna se týkala soustředování závodníků po vyhledání poslední lišky nebo po uplynutí limitu na místě, označeném na mapách závodníků písmenem „M“, tj. na majáku. Zdá se, že tato úprava, která byla ve svém pojetí zcela původní, vyřešila mnohaleté dohady o tom, kam se má závodník uchýlit po skončení závodu, aby se nemohl setkat s dalšími závodníky na startu nebo na trati. Dá se říci – a tak to také bylo hodnoceno jinými delegacemi – že se nám podařilo tuto otázku úspěšně vyřešit a že nové řešení bude použito i při dalších soutěžích v budoucnosti. Maják byl ve skutečnosti malý vysílač, umístěný mimo prostor závodů ve vesnici a vysílal pomocí miniaturního klíčovacího zařízení trvale a samočinně čárky nebo tečky na předem známém kmitočtu. Závodníci tak měli dvojí kontrolu o správném postupu k bodu „M“ – jednak podle



Dva snímky z mistrovství Evropy v honu na lišku: vlevo skupina maďarských závodníků, z nichž Mátyás István (vlevo) a Adam Atila (druhy zleva) dopomohli Maďarsku k vítězství v družstevě v pásmu 2 m. Vpravo je čs. družstvo při slavnostním nástupu

mapy, jednak podle signálu. Na majáku byl současně zřízen odposlech ze všech stanovišť lišek a výsledky se zapisovaly průběžně na tabuli. Po odstartování posledního rozběhu, tj. asi hodinu po zahájení závodu, byli na maják převezeni autobusy všichni vedoucí, trenéři a ostatní účastníci závodu a tady měli možnost sledovat, jak jejich závodníci zápasí s terénem a časem. Třetí úprava se týkala uspořádání místa startu. Závodníci byli se svými trenéry soustředěni na jednom místě a odtud odcházeli na výzvu rozhlase pro mapy, po několika minutách pro přijímače a pak na start. Každý funkční prostor měl své vyhrazené místo a jednoho mezinárodního rozhodčího, takže nedocházelo k tomu, čeho býváme tak často svědky jinde: ke zbytečnému hromadění závodníků, přebíhání z místa na místo a ke zbytečným úvahám o výhodách jedné před druhými. Tady měli všichni stejné podmínky: 15 minut před startem obdržel závodník mapu oblasti závodu s vyznačenými kmitočty jednotlivých lišek, s označením místa startu „S“, majáku „M“ a časovým limitem. Tři minuty před odstartováním si vyzvedl svůj přijímač z místa, kam si jej uložil po příjezdu, a popošel několik metrů na startovní čáru. Pokyn k odstartování dával startér při zaznění zvonku.

Se všemi těmito úpravami byli vedoucí výprav seznámeni již den před prvním závodem. Současně jim byly předloženy ke schválení telegramní a telefonní texty a objasněny některé další otázky. Hodně potíží způsobily rozdílné kmitočty lišek a nikdo z pořadatelů nepočítal s tím, že se pásma 80 m využívá pro telegrafii v různých zemích různě a že výběr kmitočtů se pro takový závod – při snaze vyhovět všem – značně zužuje. Nebylo proto možné použít připravené krystaly v rozsahu 3550 až 3650 kHz, neboť závodníci dvou účastněných zemí měli na svých přijímačích jen pásmo 3500 až 3600, v jednom případě s rezervou do 3620 kHz. Výsledkem byla cesta do Prahy a netrpělivé očekávání, jak to dopadne. Dopadlo to nakonec dobře, nebo lépe řečeno, téměř dobře; poslední liška končila u kmitočtu 3620 kHz. Na pásmu 2 m nebyly v tomto směru žádné problémy. Zato se objevily potíže s kontrolními hodinami (upravené konstatovací hodiny pro holubáře). Bylo jich sice tolik, kolik bylo lišek, ale žádné náhradní. Skutečnost, že hodiny byly před mistrovstvím v od-

borné opravě, vedla sice k určitému psychologickému uklidnění, nezabránila však konečnému zjištění, že jedny z hodin mají své vrtochy, tj. buď dobře tisknou, ale pak se při stisku zastaví, nebo se sice nezastaví, ale obtisk je čitelný sotva z padesáti procent. Bylo s tím hodně a hodně starostí. Zkušenost, málem drazé vykoupená, že nelze nemít příslušnou rezervu!

Průběh obou závodů lze hodnotit velmi kladně. Zvláště závod v pásmu 2 m byl tak dokonalý, že by se na něm těžko našla nějaká chybička. Technika pracovala po oba dny na jedničku a tím zodpověděla otázku, je-li správné pokračovat v cestě, kterou jsme u nás nastoupili, tj. pracovat s automatickým zařízením, které nepotřebuje žádnou obsluhu. Vždyť to byla téměř stěžejní otázka, jejíž nepochopení by přibrzdilo další technický pokrok a vedlo k tomu, co mnozí z nás tak dobře známe – k hledání početné obsluhy místo vysílače. I když není všechno ještě v naprostém pořádku, základní myšlenka byla vyslovena, pochopena a zástupci ostatních zemí vysoko hodnocena.

Před i po závodech probíhala mnohahodinová zasedání mezinárodní jury. Bylo zde vysloveno mnoho zajímavých myšlenek, které jistě pomohou skupině lidí pověřených IARU zpracováním nových proposic. Je potěšitelné, že v komisi je i zástupce ČSSR a že je tedy dobrý předpoklad obhájit náš názor na nové pojetí tohoto závodu. Jury se také zabývala řešením jediného protestu švédského závodníka, který vinou úzkého kmitočtového rozsahu na přijímači neslyšel a tedy ani nenašel lišku, pracující na kmitočtu 3620 kHz. Protest byl nakonec na návrh vedoucího švédské delegace stažen z programu. Po skončení závodu v pásmu 2 m byl přečten dopis vedoucího rakouské delegace ing. W. Nowakowského, OE1WN, v němž se pochvalně vyjadřuje o organizaci V. mistrovství Evropy v ČSSR.

Po dobu závodů pracovala v areálu ubytovny stanice OK5FOX a díky kilowattovému příkonu a kvalitě operátorů navázala mnoho zajímavých spojení. O další senzací se postaral sympatický švédský závodník Ernfried Aspelin, SM5AIO, který přijel na závody s trenérem – XYL – a profesionálním transceiverem vestaveným v osobním voze a odtud pracoval pod zn. OK8FEA/m.

Závody, jak už to bývá, nebyly jen sportovní, ale i společenskou záležitostí.

Příjemné prostředí, znamenitá strava, pěkné ubytování a nádherné počasí vytvořily dobré předpoklady využít pár hezkých podzimních dnů co nejlépe. Když už bylo po všem, měli i závodníci více času věnovat se jiným záležitostem a nebylo proto divu, že se tolik líbila módní přehlídka, kterou na Červené připravil n. p. JITEK. Každý si přišel na své; ženy obdivovaly vkusné modely a muži jejich nositelky. Druhý den pokračoval kulturní program zájezdem účastníků na Hlubokou a do Budějovic, samozřejmě spojený s návštěvou známého pivovaru. Závěr mistrovství patřil tradičnímu hamfestu a ani tady nebyl ještě konec všem překvapením. Prává jihočeská zabíjačka, spousty vtipných dárků a výborná hudba, to všechno přispělo k tomu, že se tady každý cítil opravdu jako doma, bez ohledu na to, jaký prefix měl ve své klopě. Škoda, že takových příležitostí sejit se a vyměnit si názory i zkušenosti není více!

(Podrobné výsledky mistrovství uveřejňujeme na str. 346.) OKIAWJ

Čestné tituly radioamatérům

Za mimořádné výsledky, dosahované po několik let v domácích i mezinárodních závodech v honu na lišku, udělilo předsednictvo ÚV Svazarmu na svém zasedání 28. září t. r. čestný titul „Zasloužilý mistr sportu“ ing. Borisu Magnuskovi, členu radioklubu ZO Svazarmu ve Frýdku-Místku.

Za dosažené sportovní výkony přiznal organizační sekretariát ÚV Svazarmu na svém zasedání dne 12. září t. r. čestný titul „Mistr sportu“ Emilu Kubešovi, členu radioklubu 50. ZO Svazarmu v Praze 7.

Přejeme oběma soudruhům mnoho úspěchů v jejich další radioamatérské činnosti.

PŘIPRAVUJEME PRO VÁS

Miniaturní superhet
Přenosný přijímač
pro amatérská pásma

IX. MEZINÁRODNÍ VELETRH BRNO 1967



9. září letošního roku byl projevem místopředsedy vlády ing. O. Šimůnka zahájen devátý mezinárodní veletrh v Brně. Byl to první veletrh, na němž vystavovaly naše podniky v nové éře našeho hospodářství – v éře zdokonalené soustavy plánovitého řízení národního hospodářství, jejímž hlavním smyslem, jak řekl ing. Šimůnek, je zdokonalení plánování a posílení funkce trhu ve vztahu k plánu, což vytváří příznivé předpoklady pro větší dynamiku a účinnost rozvoje československého hospodářství i pro jeho další zapojení ve vnějších ekonomických vztazích.

Z tohoto hlediska je třeba říci, že na veletrhu bylo skutečně mnoho zajímavých, technicky dokonalých i esteticky a výtvarně dobře zpracovaných exponátů. V některých oborech, jako např. v textilních strojích, máme dnes náročné a skvěle vyřešené konstrukce, které nám může cizina závidět. Protože nás však zajímala především elektronika a převážně elektronika spotřebního charakteru, pokusíme se v tomto článku udělat průvodce po veletrhu těm, kteří neměli možnost jej navštívit, i těm, kteří pod množstvím dojmů třeba některý ze zajímavých exponátů přehlédli.

Elektronika byla převážně soustředěna v pavilónu C, již tradičně věnovaném tomuto odvětví. Pomineme-li víceméně nedýchateľný vzduch v pavilónu, bylo na co se dívat. Vkusným řešením, velikostí a vlastnostmi nás hned při první zběžné prohlídce zaujaly nové univerzální přístroje n. p. Metra-Blansko, důstojně pokračující v tradici řady Avomet I, Avomet II, které jsou však mnohem menší (rozměry $150 \times 90 \times 35$ mm, váha 0,35 kg) s podstatně lepšími parametry a širšími možnostmi použití. Byly uvedeny pod typovým označením PU110 a PU120; PU110 slouží k měření stejnosměrných napětí s prvním rozsahem 60 mV a posledním, šestým 300 V při spotřebě 1 mA, k měření stejnosměrného proudu 30 mA až 3 A při spádu napětí 60 mV, k měření střídavých napětí v rozsazích 30 V, 300 V, 600 V při spotřebě 3 mA a střídavého proudu v rozsazích 30 mA, 60 mA, 600 mA, 3 A, 6 A a 12 A. Dále lze měřit odpory ve dvou rozsazích v rozmezí 0 až 10 kΩ a teplotu od 0° do 350 °C. Přesnost přístroje je 2,5 % a je napájen z jednoho článku 1,5 V. Dokonalejším bratrem tohoto velmi jednoduchého přístroje k nejzákladnějším měřením je PU120, který má sloužit kromě jiného k běžným opravářským pracím na elektronických zařízeních – základní rozsah stejnosměrných měření je pro napětí 100 mV a pro proud 50 μA, nejvyšší rozsahy jsou 300 V a 3 A, spotřeba pro stejnosměrná měření je 50 μA, napěťový spád 290 mV

(pro rozsah 50 μA 100 mV). Střídavá napětí lze měřit ve čtyřech rozsazích, z nichž první je 10 V a poslední 300 V při spotřebě 125 μA.

Odpory lze měřit v rozsahu 0 až 1 MΩ, navíc lze na přístroji zkoušet tranzistory do výkonu 250 mW, a to měřením I_{CBO} . Přístroj je napájen ze tří článků 1,5 V, má stejné rozměry a stejnou váhu jako PU110. Oba měřicí přístroje jsou velmi pěkné, mnohemu z nás by velmi pomohly při práci – budou na trhu v dohledné době a za přijatelnou cenu?

Metra Blansko měla celou expozici velmi pěknou – číslicové přístroje moderní koncepce měly mezi odborníky velký ohlas a dokazují, že si pracovníci podniku uvědomují, že nelze žít jen z minulé slávy. Měřicí techniku vystavovaly i jiné státy, např. Maďarsko; jak je však vidět z obr. 1, mají jejich výrobky tradiční a lze říci překonaný tvar. I když po technické stránce nejsou špatné, snaha po miniaturizaci a moderním tvarovém řešení sem však ještě nepronikla v plné šíři.

V rozhlasových přijímačích byl vidět nejmenší pokrok; naše i zahraniční firmy vystavovaly běžné výrobky v běžné úpravě. Ze zajímavějších exponátů je na obr. 2 několik typických ukázek jugoslávské produkce (Gallus-stereo); také v maďarské expozici byl jako novinka uveden stereofonní přijímač z osvědčené řady R firmy Orion pod označením R5700-stereo.

V souvislosti s rozhlasovými přijímači a při pohledu na vzhledově téměř perfektní soupravu pro jakostní reprodukci zvuku z Tesly Litomyšl (viz IV. str. obálky) nás napadla téměř kacířská myšlenka, tolikrát diskutovaná mezi spotřebiteli a výrobci: bylo by to opravdu tak složité, aby se i u nás vyrábělo zařízení pro skutečně dokonalou reprodukci hudby, které by bylo možné stavebnicově



Obr. 1

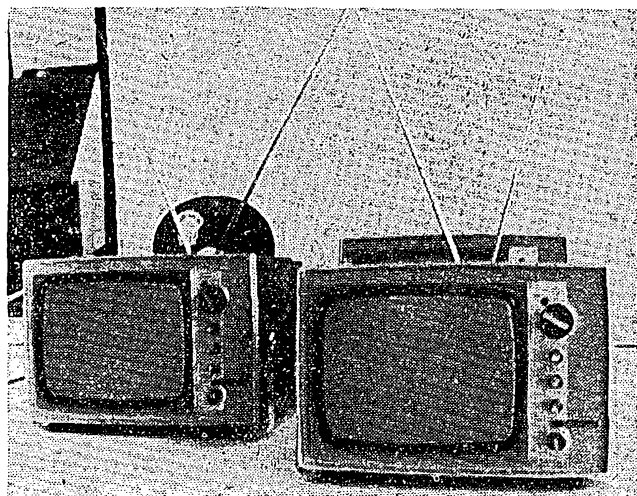
vyřešit tak, aby se dalo koupit po částech (neboť je jasné, že v tomto případě by kvalita znamenala značné velké peněžní výdaje). To znamená, bylo by možné vyrábět jako stavebnicové jednotky vř část přijímače až po výstup z detektoru, jakostní nízkofrekvenční zesilovač, jakostní reproduktorové soustavy, gramofon atd.? Tesla Litovel dala odpověď na část otázky – její souprava, gramofon s elektromagnetickou přenoskou Shure M44, zesilovač ZC20 2×25 W a reproduktorové soustavy RK60 jsou na vysoké úrovni, i když přes všechnu chválu se nám zdá plánovaná cena 8000, – Kčs příliš vysoká. Ale je to v každém případě dobrý základ.

I Tesla Valašské Meziříčí vystavovala další pěkné reproduktorové soustavy a nové skřínky pro rozhlas po drátě, které již není třeba dodatečně povrchově upravovat, chceme-li je umístit v bytovém interiéru. Zdá se tedy, že i když jsme zaspali několik let, snaží se naši výrobci ztrátu dohonit – a je nesporné, že i finančně by to mohlo být pro ně výhodné. Stačí se podívat k sousedům, kde zařízení pro věrnou reprodukci jsou jedním z hlavních zdrojů příjmů velkých elektrotechnických firem (Grundig, Philips, Braun atd.).

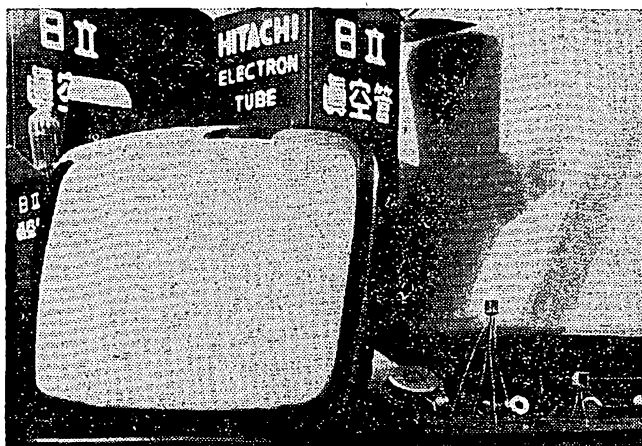
Vraťme se však ještě na chvíli k rozhlasovým přijímačům. Jako správný návštěvník veletrhu jsem při první letmé prohlídce sbíral samozřejmě i různé



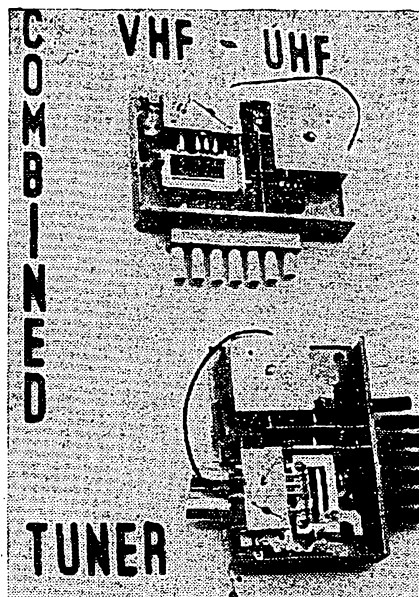
Obr. 2



Obr. 3



← Obr. 4



Obr. 5 →

prospekty, které jsem pak ve volné chvíli prohlížel. Při té příležitosti jsem přišel na barevný leták, propagující přijímač Tesly Bratislava, typ 326A, Tosca. Leták mnou doslova otrásl. Posuďte sami (cituji): „Trojelektrónkový přijímač je konstruovaný pro počívání na středních a velmi krátkých vlnách. Je možné ho využít jako adaptor pro velmi krátké vlny u tých přijímačů, které mají sice dobrou reprodukci, ale VKV nemají. Připojením diódového výstupu přijímače TOSCA s rozhlasovým přijímačem bez VKV dosáhnete větší akustický výkon a kvalitnější přednes a to podle vlastností použitého přijímače. Tým využijete kvalitní reprodukci, kterou tento rozsah poskytuje.“ Kvalitní signál z VKV přehrávejte na přijímači, který VKV nemá a jehož nf část byla konstruována pro příjem signálů AM! To je reklama, nad kterou skutečně zůstává rozum stát! Z tohoto hlediska jsou diskuse o decmfázi, kmitočtové charakteristice, šířce pásma atd. zcela zbytečné. Z televizních přijímačů nás zaujaly nové výrobky Tesly Orava – vkusné řešené skříně, osvědčená zapojení, spolehlivost a další dobré vlastnosti jsou již

tradičními vlastnostmi našich televizních přijímačů i vystavovaných přijímačů Tesla 4123U – Karolína a Tesla 4220U (IV. str. obálky). Se zájmem jsme si prohlédli i celotranzistorové maďarské přijímače. (Orion Minivisor je na obr. 3.) Na veletrhu vystavovalo i několik firem z Japonska, např. Hitachi, v jejíž expozici byly i obrazovky pro barevnou televizi, miniaturní obrazovky (obr. 4), tranzistory v pouzdrech z plastických hmot atd. Že dělba práce nejen mezi zeměmi, ale i mezi jednotlivými podniky je všestranně prospěšná, to je zřejmé z mnoha vystavovaných exponátů. Úzká specializace přináší samozřejmě i problémy, ale jen při ní se dosáhne dokonalosti výrobků. Důkazem toho je expozit italské firmy Ricagni z Milána, která vystavovala kromě jiného velmi pěkně udělané vstupní díly pro televizní přijímače pro pásma I až III, kombinované s tlačítkovou soupravou a dílem pro pásma IV a V (obr. 5).

Také v magnetofonech je na co se těšit. Během letošního a příštího roku se dostanou do prodeje nové typy, z nichž B44 a B45 jsou varianty osvědčených B41 a B42 v dřevěných skříních, B43

je jakostní stereofonní magnetofon (obrázek je na IV. str. obálky), B46 je jednoduchý stereofonní magnetofon pro širokou spotřebitelskou obec a B47 je magnetofon speciálně upravený pro studijní účely, který bude distribuován přes n. p. Učební pomůcky především školám. Všechny tyto typy magnetofonů jsou úplně tranzistorizované a vkusné; jistě si získají stejnou oblibu jako předcházející typy.

Závěrem naší procházky expozicemi spotřební elektroniky ještě celková bilance: nemáme špatné výrobky, občas sice k úplné spokojenosti spotřebitelů i výrobců chybí dokonalejší vnější provedení, dokonalejší součástky (to je vůbec největší bolest) a širší sortiment; bude-li však větší konkurence a tím větší ekonomický tlak na výrobu, můžeme být i v tomto odvětví národního hospodářství, jak ukazují některé vystavené výrobky, mezi předními státy v Evropě.

—ou—

Čtenáři se ptají...

Objednal jsem před měsícem destičku s plošnými spoji u 3. ZO Svazarmu, pošt. schr. 116 a dosud jsem ji nedostal. Proč děláte reklamu této organizaci, když destičky neposílá (Sovák J., Brno)

Dotazem v 3. ZO Svazarmu v Praze 10 jsme zjistili, že v červenci a srpnu měla většina členů této organizace dovolenou. Protože destičky vyrábějí ve volném čase, bez placených zaměstnanců, výroba se zdržela. Všichni však objednané destičky dostanou. Jakmile skončí doba dovolených, budou všechny objednávky vyřizovány nejpозději do 14 dnů.

Prosím o údaje čs. tranzistoru GC507. Proč se nyní neoznačují tranzistory barevnou čepičkou k určení zesilovacího činitele? (Brzobohatý V., Pohorelice).

Tranzistor GC507 je plošný tranzistor p-n-p pro nf zesilovače středního výkonu. Mezní údaje: $-U_{CB} = 32 \text{ V}$, $-U_{EB} = 10 \text{ V}$, $-I_C = 125 \text{ mA}$, $-I_E = 130 \text{ mA}$, $-I_B = 20 \text{ mA}$, $P_C = 125 \text{ mW}$ (s chladič plochou $12,5 \text{ cm}^2$ 165 mW), mezní kmitočet f_T při $-U_{CB} = 0$ a při $-I_E = 10 \text{ mA}$ větší než 300 kHz , šumové číslo F je menší než 15 dB při $-U_{CB} = 2 \text{ V}$, $-I_C = 0,5 \text{ mA}$ a při kmitočtu 1 kHz , zbytkový proud I_{BO} je menší než $10 \mu\text{A}$. Barevnou čepičkou se již tranzistory neoznačují, pravděpodobně proto, že při výrobě ve velkých sériích není možné měřit proudový zesilovací činitel u každého jednotlivého tranzistoru.

Dají se u nás koupit tunelové diody? (Štafl J., Praha 7).

Tunelové diody u nás v prodeji zatím nejsou.

VAR 2:67 byl uveřejněn návod na stavbu zesilovače 65 W, nejsou však uvedeny hodnoty síťového a výstupního transformátoru. Můžete mi je sdělit?

(Rajdl R., Ledeč nad Sázavou, Jilek B., Partizánské).

Údaje obou transformátorů byly uveřejněny v AR 4/67 na str. 104.

Prosím o údaje oscilátorové cívky z přijímače Doris (Bražina J., Ostrava-Poruba).

Oscilátorová cívka z přijímače Doris má 190 závitů s odbočkou na 10. závit, vazební vinutí má 25 závitů v f lanka na kostičce o $\varnothing 5 \text{ mm}$ s feritovým jádrem. Jádro může být i ferokartové (zmenší se však rozsah doladění).

Mám tranzistory SFT317. Můžete mi sdělit, ide-li o vf nebo nf typ, popřípadě kdo je vyrábí? (Pavlik E., Spišská Nová Ves).

Tranzistory SFT317 jsou výrobkem francouzské firmy Mistral a jsou ekvivalentní našemu tranzistoru OC170 kv.

Potřeboval bych nutně odborné ohodnocení magnetofonu Telefunken 85, popřípadě srovnání s našimi magnetofony (Kožušník K., Olomouc).

Magnetofon M85 fy Telefunken je typ asi šest let starý, který se vyrábí v NSR pro školní účely. Lze u něho použít cívky až o $\varnothing 18 \text{ cm}$, je půlstopy, má výbornou kmitočtovou charakteristiku a velmi malé kolísání rychlosti. Jeho koncepce je klasická, což dokazuje i to, že během let, kdy se vyrábí, nedoznal podstatných změn. Váží kolem 15 kg . Svými vlastnostmi předčí magnetofony Tesla řady B4.

Vážení přátelé,

přes naše upozornění, že redakce nevydává ani knihy ani plány různých zařízení, docházeli do redakce stále velké množství dopisů, v nichž nás čtenáři žádají o zaslání plánků, knih, materiálů apod. Abychom předešli dalším zbytečným dotazům, upozorňujeme, že knihy lze objednat např. ve Sféricku technické literatury, Spálená 51,

Praha 2, nebo ve Slovenskom vydavateľstve technickej literatury, Hurbanovo nám. 6, Bratislava, popřípadě i v nakladatelství Naše Vojsko, Na Děkanec 3, Praha 1. Běžný radiotechnický materiál má na skladě prodejna Radioamatér, Žitná 7, Praha 1 a vzorová prodejna Tesly, která je od 2. 10. t. s. otevřena v Praze 1, Martináská ul. 3. Součástky druhé jakosti (elektronky, tranzistory, diody) lze objednat i v prodejně Tesly Rožnov v Rožnově pod Radbuzem, měřicí přístroje a jejich servis je soustředěn v Metre Blansko, popřípadě v prodejně Metry v Praze 1, Křížovnická 4, elektronické měřicí přístroje opravuje Tesla Brno, Mercerova 8, Brno – Královské pole. Lakované dráty na cívky prodává prodejna Elmat, Praha 1, V Jirchářích 4, kondenzátory a přepínače lze objednat v prodejně Drobné zboží, Jihlava, Komenského 8.

Upozorňujeme také ty čtenáře, kteří nás žádají o popis úprav nových televizních přijímačů na normu CCIR-G, že uvedeme podrobný popis v některém z příštích čísel AR, jakmile budou konstrukce vyzkoušeny.

Závěrem oznamujeme další adresu, na kterou je možné psát, chcete-li si dát navinout transformátor (výstupní i síťový): Jan Jäger, Olešná č. 37, okres Beroun. Soudruh Jäger navijí transformátory na vlastní i dodaný materiál a žádá jen uvedení nejnutnějších požadavků na transformátor.

* * *

PAL-SECAM

Zdá se, že nejednotnost přenosu barevných signálů v Evropě bude odstraněna kódovacími a dekódovacími zařízeními, které nedávno předváděli pracovníci AEG-Telefunken. Bude sice pravděpodobně trvat ještě nějakou dobu, než bude zařízení série vyráběno, umožní však dokonalejší převod systému PAL na SECAM a opačně. —chd—



Uveřejňujeme dopis Tesly Valašské Meziříčí, který jsme dostali jako odezvu na náš test stereofonního zesilovače v minulém čísle. Dopis uveřejňujeme přesně v tom znění (až na úvodní odstavec), jak jsme jej dostali; není ani po jazykové stránce, ani jinak upraven. Naše konečné stanovisko k celé záležitosti je uvedeno na závěr článku.

Amatérské radio
Časopis pro spolupráci
s armádou
a rukám šéfredaktora
s. Smolika Frant.
Lublaňská 57
Praha 2

Naše značka
KR 87 20

Valašské Meziříčí 11. 9. 1967

Věc: Testování stereozesilovače AZS 171

Vážení soudruzi,

k Vašemu rozboru zesilovače AZS171 považujeme za nutné uvést několik připomínek a vysvětlení, které byste měli uveřejnit.

V první řadě je to záležitost nutnosti a důvodu vývoje, který byl vynucen přímo spotřebiteli pro naprostý nedostatek podobného zařízení na našem trhu.

Vycházejí také z dostupných zařízení na našem trhu nebyl s tohoto důvodu navržen vstup mag. přenosky — neboť čs. gramofonový průmysl tento typ prozatím nevyrábí.

Svou úlohu při vývoji sehrála i materiálová situace, kde v tuzemsku jak zajistit je Vám dobře známo je naprosto nedostatečně zajišťována součástková základna. Toto se projevilo v tand. potenciometrech, elytr. kondenzátorech, pojistkových držácích a nakonec i v samotných tranzistorech.

Přihlédneme-li k jednotlivým připomínkám technického rázu musíme upozornit na to, že není zcela jasné a i v dalším textu není zdůvodněno co způsobuje a v čem je nutno vidět nedokonalost navržené konstrukce TESLA jak uvádíte.

Z rozboru je Vám známo, že zesilovač AZS 171 je navržen stavebníkovým způsobem pro samostatné řešení dvou cest 2×10 W, které tvoří mechanicky samostatné jednotky a možno je využít pro jednoduchý zesilovač 1×10 W.

Tandemové potenciometry, které používá anglický zesilovač fy Leak jsou v případě vhodného souběhu obou odporů dobré, ovšem v ČSSR nedostupné.

Vhodný souběh obou potenciometrů považujeme v hodnotě ± 1 dB. Zhodnocení souběhu u potenciometrů anglické výroby však ve Vašem zhodnocení chyblí, přestože je velmi důležité.

Podle schématu zesilovače fy Leak, který nám byl také zaslán nevyplývá, že by byl elektronicky jištěn, což naopak našemu zesilovači je vytýkáno. Přitom není ani objektivně posouzena problematika použitých tranzistorů u anglické fy Leak z hlediska závěrného napětí a výkonu, což u námi používaných tranzistorů jsme museli velmi pečlivě zvážit. U anglických výrobků bylo použito (podle předaného schématu) tranz. se závěrným napětím min. 42 V u našich výrobků jsou k dispozici tranzistory pouze se závěrným napětím 32 V.

Tato skutečnost by neměla být v odborném zhodnocení opomenuta, již zejména z toho hlediska, že oba zesilovače jsou rovnocenné. Při vyhodnocování technických parametrů se domníváme, že unikla u zkreslení při výstupním výkonu 10 W skutečnost, že při 100 Hz s ohledem na kmitočet sítě 50 Hz nejsou dostatečně přesné údaje o zkreslení. Podle interního zkušebního předpisu TESLA provádí se měření hodnoty zkreslení při kmitočtu 120 Hz.

Rovněž se nám nezdá být pravděpodobné, že naměřené hodnoty zkreslení jsou správné a to zejména u nízkých kmitočtů, kde u všech tranz. zařízení je zkreslení nejmenší.

Pokud se týká přeslechu mezi kanály uvádíme, že dostupné přenosky toto vůbec nedosahují a jen nejlepší zahraniční výrobky udávají hodnotu okolo 30 dB. Ve zhodnocení zesilovače patrně nedopatřením není dostatečně zdůrazněna možnost přebuzení zesilovače TESLA, neboť podle našich zkušeností i praxe je tolerance výstupního napětí budících zdrojů nejčastěji příčinou potíží u zákazníka.

Otázka vstupu, která je také podrobována kritice je z našeho hlediska nepodstatná a to z toho důvodu, že zařízení je vyráběno s ohledem na zdroje signálu, které jsou v ČSSR dostupné, nehledě k tomu, že pro speciální studio zdroje, a pod. je možno podle techn. popisu našeho zesilovače zapojit tyto na příslušné vstupy a to rádio, příp. mikrofon, aniž by došlo k omezení použitelnosti zesilovače.

Nejvíce je v hodnocení rozváděna otázka regulace hlasitosti, příp. použití fyziologického regulátoru hlasitosti.

K tomuto bodu považujeme především za nutné upozornit na základní principy, které je nutno při konstrukci i realizaci zařízení respektovat.

1. Snaha všech výrobců elektroakustického zařízení je aby všechny části řetězu vykazovaly rovný frek. průběh. Tohoto stavu je dosahováno zpravidla jen u výrobků nejvyšší jakostní třídy. Při použití takových prvků se stává jakákoliv korekce bezpředmětná.

2. Vzhledem k tomu, že značná část těchto prvků v komerčním provedení nemá dostatečnou technickou úroveň, aby uvedené požadavky splňovala, je toto řešeno zpravidla samostatnými korekcemi frek. průběhu zesilovače.

3. Výrobce zesil. má v podstatě 2 možnosti jak požadované korekce realizovat.

a) plynulá regulace výšek — hloubek
b) fyziologická regulace
První případ umožňoval libovolné nastavení frek. průběhu, tzn. může být respektována chyba sluchu posluchače, jeho stáří, nedokonalost snímáčního zařízení a hlavně použité reprodukční soustavy.

Fyziologická regulace hlasitosti má omezené vlastnosti použití a je opodstatněná jen v tom případě, že celá elektroakustická cesta je frekvenčně vyrovnaná.

4. Důvody ekonomické, které při uplatnění fyziol. regulace hlasitosti budou vyšší.

5. Není technické opodstatnění pro použití obou dvou regulátorů v jednom zařízení. Změna skoku regulátoru hlasitosti byla předmětem výrobní změny a to na doporučení zkušebního úřadu, který požadoval snížení celkové hlasitosti prvních stupňů. Vámi testovaný zesilovač je již upraven podle požadavku.

Závěr:
Z odchylek vyplývajících z uvedených technických dat a po doplnění naším vysvětlením uvedeným v tomto dopise je možno konstatovat, že kvalitativní ukazatele vykazují tak malé rozdíly, že jsou z hlediska použití bezpředmětné.

Souhrnným zhodnocením všech technických vlastností zesilovače docházíme k názoru, že se jedná o technicky rovnocenné zesilovače.

Nakonec Vám chceme sdělit i to, že závodu jsou známy i některé jiné poznatky a zkušenosti, které nebyly vámi ve zhodnocení zachyceny, které však závod průběžně vylepšuje za účelem dosažení maximální kvality a spokojenosti spotřebitele.

Zůstáváme s pozdravem Míru zdar!

TESLA 5 ROŽNOV n. p.

závod
VALAŠSKÉ MEZIRÍČÍ
podpis nečitelný

Příloha: měřicí protokol.

Redakce poznamenává k dopisu velmi stručně: celý test je dělán především z hlediska spotřebitele, tj. zaměřuje se na ty vlastnosti, které jsou pro správnou činnost zařízení podstatné. Je zřejmé, že pro použití zesilovače je zcela hostejná, má-li např. kmitočtová charakteristika na 20 kHz -2,5 dB nebo 3 dB, není však rozhodné jedno, jsou-li u přepínačů nesprávně zvoleny jednotlivé polohy regulátoru hlasitosti, ozývají-li se při přepínání z reproduktorů rušivé rázy atd. Pokud jde o současnosti — spotřebitel přece nemůže za to, že téměř deset let po poznání nutnosti výroby tandemových potenciometrů je v potřebné jakosti nesežene ani podnik, jehož výroba je na jejich existenci do jisté míry závislá; totéž platí o tranzistorech a dalších součástkách. V NDR se však vyrábějí tandemové potenciometry vyhovující jakosti; byl by pro Teslu problém opatřit si je? Zdá se, že nikoli, protože zesilovač Tesly Litovel, o kterém je zmínka na str. 326, má tandemové potenciometry, a to anglické. Nadto náhrada přepínačů je vzhledem k ceně ve všech směrech velmi neekonomická. Souběh tandemových potenciometrů zesilovače Leak 30 jsme změřili dodatečně; souběh je lepší než 1,5 dB.

K připomínce o ekonomice toho nebo jiného řešení jen poznamenáváme, že v zesilovači je naprosto zbytečná Zenerova dioda a tři tranzistory v napájecím dílu — to je snad také ekonomika?

K fyziologické regulaci hlasitosti máme i my výhrady, avšak fyziologie má opodstatnění i u každého zesilovače, který má jako výstup reproduktor. Průběh musí samozřejmě plně odpovídat hlasitosti reprodukce a fyziologie sama nemá ovšem vůbec nic společného s regulací hloubek a výšek. Použití obou regulátorů je tedy bezpochyby plně oprávněné a naprosta většina jakostních zesilovačů je jím vybavena. Z připomínek výrobce k fyziologické regulaci můžeme souhlasit s bodem 4, ostatní jsou formulovány tak nešťastně, že považujeme za zbytečné se jimi zabývat. K technice měření bychom poznamenali znovu jen to, že oba zesilovače byly měřeny stejnými přístroji, za stejných podmínek a stejným způsobem a musíme proto na svém původním hodnocení především trvat, že námi uvedené závady (rázy v reprodukci při přepínání, nevhodné skoky regulátoru hlasitosti, naprosto špatně vyřešený provoz mono, chybějící výstup pro nahrávání na magnetofon, chybějící fyziologická regulace hlasitosti, předimenzovaný napájecí zdroj, združďující zbytečně zesilovač, použití řadičů,

které mají nadto tvrdý chod, a hladkých knoflíků, které prokluzují v ruce) znehodnocují celkem jinak dobré technické vlastnosti zesilovače tak, že nemůžeme souhlasit s tvrzením o rovnocennosti obou testovaných zesilovačů.

Čem jednalo předsednictvo ÚSR

18. září 1967

Hlavní pozornost věnovalo předsednictvo sekce stavu příprav na V. mistrovství Evropy v honu na lišku a projednání zprávy o činnosti slovenské sekce radia.

Zpráva o stavu příprav mistrovství předsední tajemník organizačního výboru s. Ježek. Hlavní pozornost byla věnována otázkám zabezpečení pobytu všech zahraničních delegací, hostů, jakož i technickému zajištění vlastních závodů, automatické obsluhy lišek a organizačním otázkám. Zpráva byla vzata na vědomí a předsednictvo přijalo opatření k úspěšnému průběhu mistrovství.

Předsednictvo sekce bylo seznámeno s výsledky dosavadní práce slovenské sekce radia, s jejími současnými úkoly a požadavky ke zlepšení radioamatérské činnosti na Slovensku. Projednání této otázky se ukázalo jako velmi užitečné a vytvořilo předpoklady pro další úspěšný rozvoj radioamatérské činnosti ve slovenských okresech. Bylo přijato také rozhodnutí k zajištění dostatečného počtu rozhodčích I. třídy pro radiistické branné sporty z řad slovenských funkcionářů.

Kromě těchto hlavních otázek byly projednány některé organizační problémy týkající se radioamatérské sportovní činnosti, jako např. účast radioamatérů na oslavách 50. výročí Velké říjnové socialistické revoluce a přidělování kót pro soutěže VKV. Zpráva o otázkách práce odboru MTZ byla přesunuta na příští schůzi předsednictva.

* * *

Novinky v konstrukci televizorů

Konkurence a snaha o maximální odbyt výrobků způsobuje, že se na trhu objevují televizní i rozhlasové přijímače s různými, někdy zbytečnými, někdy funkčními „fintami“. Z funkčních vylepšení jmenujme alespoň dvě: televizor s obrazovkou, která se dá vysouvat ze skříně tak, aby se dosáhlo nejlepšího pozorovacího úhlu bez pracného posouvání celého televizoru, a televizor, který pod obrazovkou (barevnou) má ještě tři malé obrazovky, u nichž současně s hlavním programem na velké barevné obrazovce běží i tři další programy na zvolených kanálech. Stisknutím tlačítka u příslušné malé obrazovky se program sledovaný na malé obrazovce přemístí na velkou obrazovku. Je však samozřejmé, že příslušné „vylepšení“ po technické stránce znamená i „vylepšení“ po stránce finanční.

-chá-

* * *

Novinky v rozhlasových přijímačích

Nový směr v konstrukci rozhlasových přijímačů přinesly kapacitní diody, které umožňují používat jako ladící prvek potenciometr. V současné době se na světových trzích objevily i levné přijímače, které nemají stupnici a umožňují příjem jen několika předladěných stanic (samozřejmě na VKV). K jemnějšímu doladění slouží potenciometry, které tak zůstaly spolu s regulátorem hlasitosti, a zabarvení jedinými ovládacími prvky.

Zajímavá je také kombinace autora dia s kazetovým magnetofonem, kterou vystavovala na 25. výstavě rozhlasu a televize v Berlíně firma Philips.

-chá-



LABOR mladiho radioamatéra

Přímoukazující ohmmetr

Přímoukazující ohmmetr je posledním přístrojem, který si letos postavíme do naší laboratoře. Proti můstku *RLC* (jímž můžeme odpory také měřit) má tu výhodu, že hledanou velikost odporu přečteme přímo na stupnici, bez někdy pracného vyhledávání minima na můstku *RLC*. Přístroj je konstruován ve dvou variantách; jednak s vestavěným měřicím přístrojem, jednak s použitím měřidla z našeho měřiče napětí a proudů z AR 1/67. První varianta je výhodná tím, že tvoří samostatnou jednotku a umožňuje přímé čtení velikostí odporů na stupnici přístroje. Druhý způsob je levnější (ušetří měřicí přístroj), zjištěné hodnoty však musíme podle grafu přepočítat nebo musíme rozebrat měřič napětí a proudů a přikreslit ke stupnici měřicího přístroje ještě jednu stupnici pro měření odporů.

Princip a funkce

Přístroj je kombinací napěťového a proudového ohmmetru, tzv. napěťový ohmmetr s děličem. Jeho předností je veliký měřicí rozsah. Zapojení ohmmetru je na obr. 1. Při použití měřidla s vnitřním odporem R_m vypočítáme jednotlivé odpory R_1 až R_6 podle vzorců:

$$R_1 = \frac{R \cdot R_m}{\frac{U_b}{I_m} - 100R} \quad [\Omega; \text{V, A}]$$

$$R_2 = 9R_1$$

$$R_3 = 90R_1$$

$$R_4 = R_1 \frac{\frac{2U_b}{I_m} - R_m - 99R_1}{R_m + 100R_1} - R$$

$$R_5 = 10 \left[R_1 \frac{\frac{2U_b}{I_m} - R_m - 90R_1}{R_m + 100R_1} - R \right]$$

$$R_6 = 100 \left[R_1 \frac{\frac{2U_b}{I_m} - R_m}{R_m + 100R_1} - R \right]$$

R je jedna desetina odporu, který chceme mít na středním rozsahu uprostřed stupnice (požadujeme např., aby uprostřed měřicího rozsahu bylo 2000 Ω ; máme-li tři měřicí rozsahy v poměru 1 : 10 : 100, bude střední měřicí rozsah

200 až 20 000 Ω a maximální rozsah 20 až 200 000 Ω). Odpor R však musí splňovat podmínku

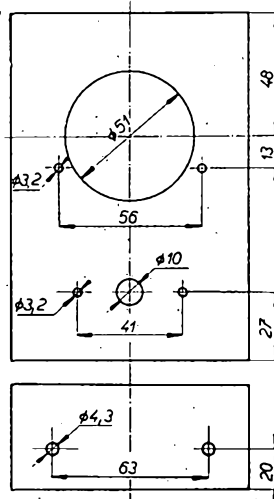
$$R < \frac{2U_b}{100I_m},$$

kde U_b je napětí napájecí baterie.

Při použití měřidla DHR5, 200 μA , s vnitřním odporem 970 Ω , požadovaném rozsahu 20 až 200 000 Ω a napětí baterie 4,5 V budou jednotlivé odpory:

$$R_1 = \frac{200 \cdot 970}{\frac{4,5}{0,2 \cdot 10^{-3}} - 100 \cdot 200} = \frac{194 \cdot 10^3}{22,5 \cdot 10^3 - 20 \cdot 10^3} = 77,6 \div 78 \Omega.$$

$$R_2 = 9 \cdot 78 = 702 \div 700 \Omega.$$



Obr. 2. Rozmístění otvorů na skřínce

$$R_3 = 90R_1 = 90 \cdot 78 \div 7 \text{ k}\Omega.$$

$$R_4 = 78 \frac{45 \cdot 10^3 - 970 - 99 \cdot 78}{970 + 100 \cdot 78} - 200 = \frac{78 \cdot 36308}{8770} - 200 = 123 \Omega.$$

$$R_5 = 10 \left[78 \frac{45 \cdot 10^3 - 970 - 90 \cdot 78}{970 + 100 \cdot 78} - 200 \right] = 10 \left[\frac{78 \cdot 37010}{8770} - 200 \right] = 1292 \Omega \div 1,3 \text{ k}\Omega.$$

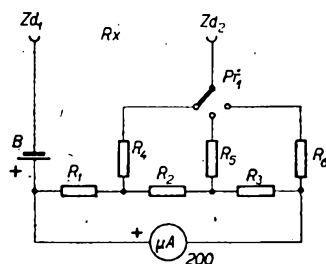


$$R_6 = 100 \left[78 \frac{45 \cdot 10^3 - 970}{970 + 100 \cdot 78} - 200 \right] = 100 \left[\frac{78 \cdot 44030}{8770} - 200 \right] = 19156 \Omega.$$

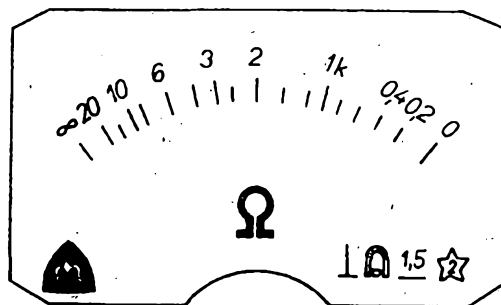
Konstrukce a cejchování

Nejdříve popíšeme první variantu přístroje, tj. s vestavěným měřicím přístrojem. Sestavení ohmmetru je velmi jednoduché. Do skříňky B6 vyvrtáme otvory podle obr. 2. Vždy dvěma šrouby M3 připevníme měřicí přístroj DHR5, 200 μA , přepínač rozsahů PN53316 a dvě přístrojové zdičky. Odpory R_1 až R_6 připájíme přímo na kontakty přepínače (obr. 4). Plochá baterie 4,5 V je připevněna na odnímatelném dnu skříňky. Odpory buďto vybereme z běžné řady odporů měření, nebo použijeme odpory s tolerancí 1 %, protože jejich velikost lze snadno broušením zvětšovat až o 50 %, mnohem lépe než u běžných odporů.

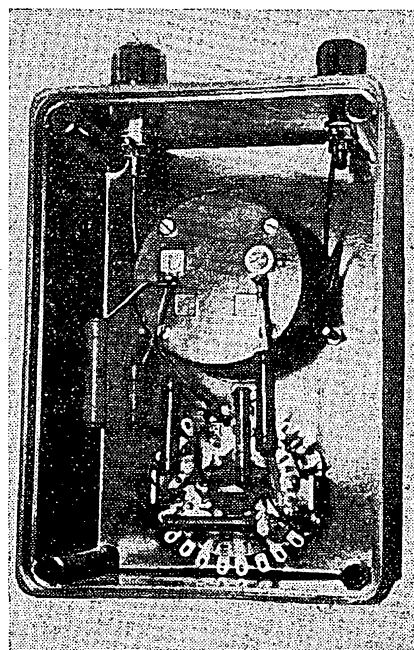
Při cejchování potřebujeme několik odporů, jejichž velikost přesně známe. „Změříme“ je na našem ohmmetru a poznamenejme si výchylky ručky. Potom rozebereme měřicí přístroj a původní



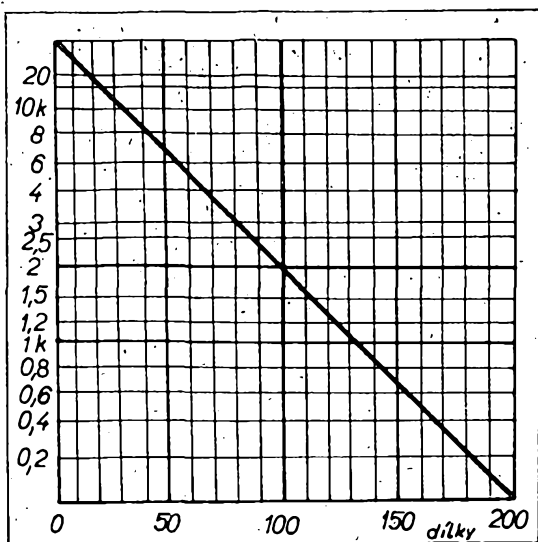
Obr. 1. Zapojení ohmmetru



Obr. 3. Stupnice měřicího přístroje



Obr. 4. Uspořádání součástek ve skřínce



Obr. 5. Graf k převodu přečtené výchylky na velikost odporu

stupnici nahradíme stupnicí nakreslenou podle získaných údajů (zbytek stupnice dokreslíme interpolací). Ti, kteří použijí měřidlo DHR5, 200 μ A, s vnitřním odporem 970 Ω , mohou použít přímo stupnici nakreslenou na obr. 3. Stupnice platí pro všechny tři rozsahy a přečtené údaje jen násobíme 0,1 (na nejnižším rozsahu) nebo 10 (na nejvyšším rozsahu).

Rozhodnete-li se použít měřidlo z měřiče napětí a proudů, máte ještě dvě možnosti: buďto přikreslit k původní stupnici měřidla podle předcházejícího návodu ještě jednu k měření odporů, nebo si tuto práci ušetřit za cenu toho, že ke každé přečtené výchylce budete muset najít odpovídající velikost odporu v grafu (obr. 5). Graf sestojíme tak, že na jednu osu nanášíme velikosti odporů a na druhou odpovídající výchylky měřičího přístroje. Hotový graf můžeme nalepit na skříňku místo měřičího přístroje (obr. 6).

Přístroj musí při zkratovaných zdířkách ukazovat nulový odpor. Pokud tomu tak není, nastavíme nulu magnetickým bočnickem měřidla.

Rozpiska součástek

Měřicí přístroj DHR5, 200 μ A	1 ks	150,—
Vlnový přepínač PN53316	1 ks	16,—
Přístrojová zdířka	2 ks	13,—
Plochá baterie 4,5 V	1 ks	2,40
Knoflík	1 ks	2,—
Odpory 78, 700, 123, 1292, 19 156 (upravené z běžných odporů)		5,—
Skříňka B6	1 ks	9,50
Celkem	Kčs	197,90

(bez měřičího přístroje 47,90 Kčs)

V příštím čísle uvedeme různá měření a různé způsoby použití přístrojů, které jsme si v tomto roce postavili.

* * *

Tranzistor na 700 V

B-176000 až B-176029 jsou typová označení tranzistorů Bendix, jejichž povolení provozní napětí U_{CE} (popř. U_{CBO}) je 250, 400, 550 a 700 V. Mají maximální kolektorový proud 5 A a zesilovací činitel v mezích 10 až 25. Jsou to křemíkové tranzistory s vodivostí n-p-n.

tranzistorový superhet

Ratibor Líbal — Ivan Pleschner

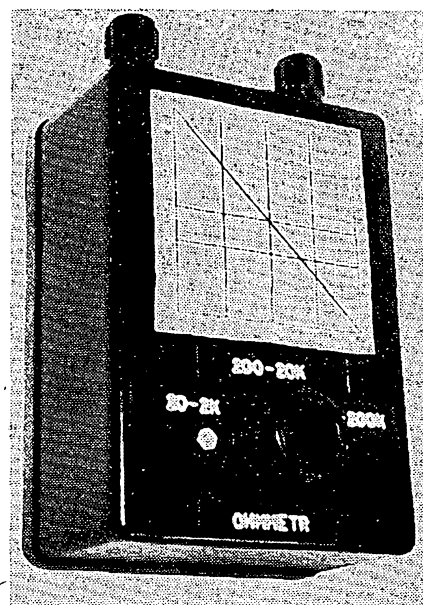
V 5. a 7. čísle AR/67 byly popsány díly tranzistorového přijímače — nf stupeň a mf zesilovač. V tomto článku popisujeme vysokofrekvenční vstupní díl a dva návrhy na sestavení tranzistorového stolního přijímače střední třídy. Na rozdíl od předcházejících dvou článků neuvádíme podrobně mechanické zpracování ani návrh plošných spojů, neboť možnosti a záměry každého amatéra mohou být různé.

Vstupní obvody

Na obr. 1 je základní zapojení směšovače — oscilátoru s tranzistorem OC170. Signál z antény se přivádí na anténní cívku L_1 , která je na společném jádře s ladící cívkou L_2 , tvořící s kondenzátorem C_1 rezonanční obvod. Vinutí L_3 slouží k přizpůsobení velké impedance rezonančního obvodu malé impedanci tranzistoru. Tranzistor pracuje současně jako oscilátor. Jeho rezonanční obvod tvoří cívka L_4 a druhý díl ladícího kondenzátoru C_2 . Zpětná vazba je zavedena indukčně z kolektoru do emitoru. Směšovač — oscilátor pracuje tak, že se vstupní obvod naladí na kmitočet f_v , určený k příjmu. Oscilátorový kmitavý obvod je naladen na kmitočet f_0 (o 460 kHz vyšší než je f_v). Tento rozdíl kmitočetů musí být stejný v celém laděném rozsahu, což zajišťuje dvojitý kondenzátor, vhodně zvolené indukčnosti a sériový kondenzátor (padding) C_p . Tranzistor tyto dva kmitočty (f_0 a f_v) směšuje. Z řady kmitočetů vzniklých při směšování využíváme rozdílového kmitočtu $f_m = 460$ kHz, kterému říkáme mezifrekvenční. Ten dále zesilujeme v mf zesilovači.

Zapojení vstupních obvodů

Na obr. 2 je tranzistorový přijímač s rozsahy KV a SV. Vstupní cívka pro SV je navinuta na feritové tyčce o $\varnothing$ 8 mm a délce 160 mm. Krátkovlnná cívka vstupního i oscilátorového obvodu je navinuta na bakelitové kostičce o $\varnothing$ 7 mm s ferokartovým šroubovacím jádrem (obr. 3). Oscilátorové vinutí pro



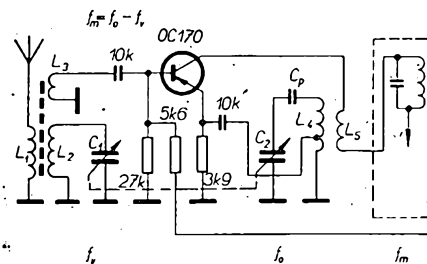
Obr. 6. Vzhled přístroje bez měřidla

Vybrali jsme na obálku

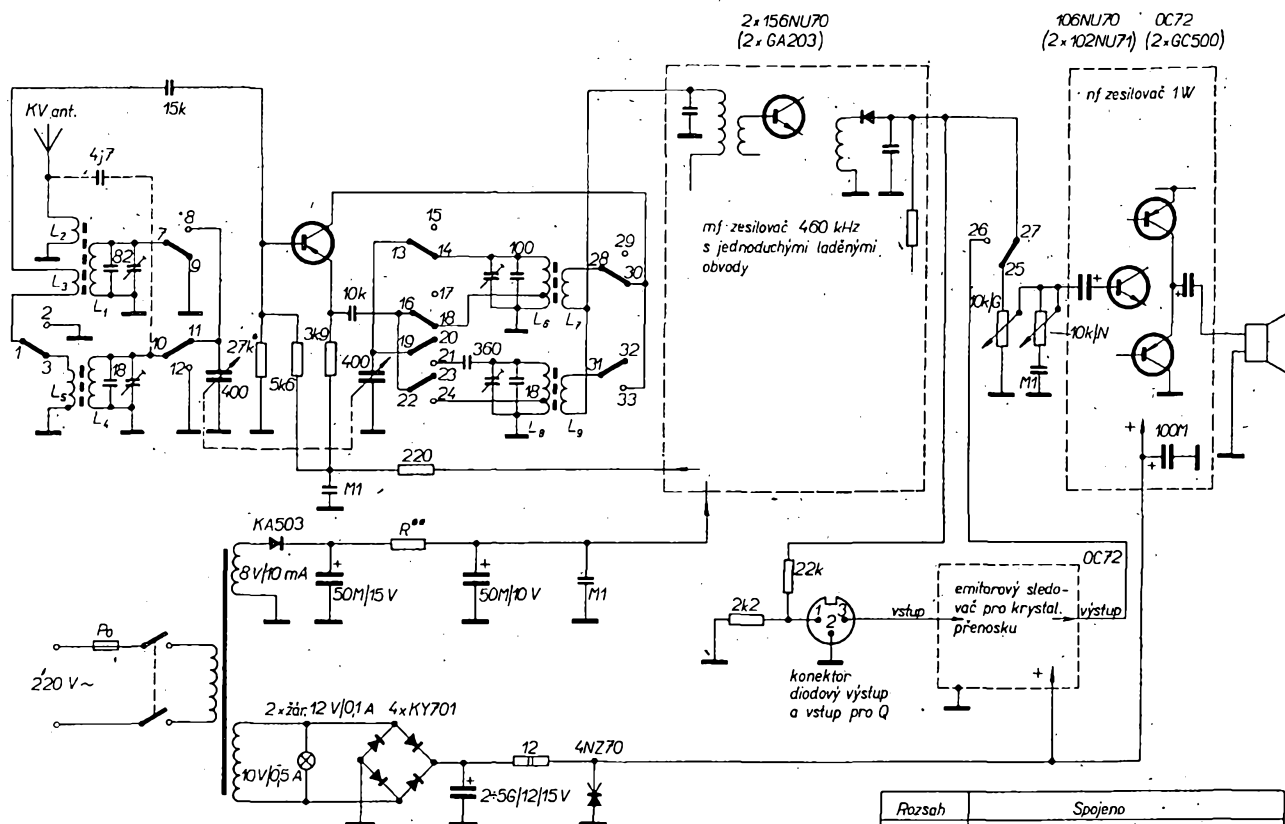


SV je na jednoduché miniaturní kostičce, jaká byla použita pro mf transformátory [2]. Pro všechny cívky (tab. 1 a 2) jsou závažné jen indukčnosti; počty závitů jsou informativní. Ladící kondenzátor má kapacitu 2×400 pF. Doladovací trimry jsou vzduchové, hrníčkové, 30 pF. Paralelní pevné doladovací kapacity jsou slidové (TC 210) nebo šedé keramické polštářky. Vazební kondenzátory (10 nF, 15 nF) jsou červené keramické polštářky TK750.

Pro tento způsob zapojení vstupních obvodů je k přepínání rozsahů zvlášť vhodný tlačítkový přepínač.



Obr. 1. Základní zapojení oscilátoru — směšovače



Technická data přijímačů

Vzorek 1

Osazení tranzistory a diodami

1 × OC170, 2 × 156NU70, 1 × OC71,
1 × 106NU70, 2 × 102NU71, 1 × OC72,
2 × GC500, 2 × GA203, 4 × KY701,
1 × KA502, 1 × 4N770.

Vzorek 2

3 × OC170, 1 × 106NU70, 2 × 102NU71,
1 × OC72, 2 × GC500, 2 × GA203, 4 ×
KY 702, 4 × GA204, 1 × 4N770.

Vlnové rozsahy

KV – 24 až 50 m (12,5 až 6 MHz),
SV – 190 až 560 m (1,58 až 0,535 MHz).

SV – 186 až 570 m (1,606 až 0,525 MHz),
DV – 1000 až 2000 m (300 až 150 kHz).

Vf citlivost

KV – 30 μV,
SV – 200 μV/m.

SV – 200 μV/m,
DV – 600 μV/m.

Údaje platí pro odstup signál-šum 10 dB a nf napětí na diodovém výstupu 15 mV při modulaci nosného kmitočtu kmitočtem 400 Hz do hloubky 30 %.

Vf selektivita (pro rozložení ±4,5 kHz)

KV – 22 dB,
SV – 26 dB.

SV – 26 dB,
DV – 30 dB.

Výstupní výkon

1 W (zkreslení 1 %).

Spotřeba

6 W ze světelné sítě 220 V.

Reproduktor

ARZ 631

Druhá varianta přijímače (obr. 4) je navržena pro příjem SV a DV. Ladičí kondenzátor je 2 × 450 pF. Vstupní cívky na rozsahu SV jsou připojeny paralelně, což umožňuje použít přepínač s menším počtem kontaktů. Hodnoty ostatních součástek jsou shodné s první variantou přijímače.

Mf a nf zesilovač

Oba zesilovače jsou podrobně popsány v [1] a [2]. Používáme-li mf zesilovač s pásmovými propustmi, je třeba změnit polaritu vazebního elektrolytického kondenzátoru na vstupu nf zesilovače. Kladný pól bude nyní směrem k potenciometru řízení hlasitosti, neboť ten má v tomto případě proti bázi tranzistoru kladné napětí (obr. 4). Na vstupu nf zesilovače je v tomto vzorku

odlišná tónová clona – kondenzátor 0,2 μF připojujeme tlačítkem.

Přijímač podle první varianty je vybaven přípojkou pro gramofon (svorka 3 konektoru) zapojenou přes emitorový sledovač a přepínač radio-gramo na regulátor hlasitosti. Oba vzorky mají diodový výstup pro nahrávání na magnetofon (svorka 1 konektoru).

Napájení

Přijímač je napájen ze střídavé sítě 220 V. Pro nf stupeň je využito na transformátoru vinutí 10 V, jehož napětí je usměrněno 4 diodami KY701 v Graetzově zapojení. Napětí je vyhlazeno elektrolytickým kondenzátorem 2000 až 5000 μF a přes odpor 12 Ω/2 W je připojeno na Zenerovu diodu, která stabilizuje potřebné napětí 9 V. Zene-

Rozsah	Spojeno
SV	1-3, 7-9, 10-11, 13-15, 16-17, 19-21, 22-24, 28-29, 31-33, 25-27
KV	1-2, 7-8, 10-12, 13-14, 16-18, 19-20, 28-30, 22-23, 25-27
gramo	25-26

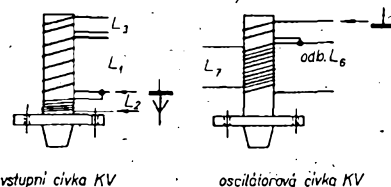
Obr. 2. Přijímač s rozsahy KV a SV (Vstup označený Q je vstup pro přenosku)

rovou diodou teče příčný proud asi 220 mA, což zaručuje stále napětí i pro maximálně vybuzeň zesilovač. Dioda musí být dostatečně chlazena, neboť její ztrátový výkon je asi 2 W. Stačí hliníkový plech o ploše min. 30 cm².

Vf část je napájena ze zvláštního usměrňovače, který využívá vinutí pro napětí 8 V. Důvodem je dokonalé oddělení vf a nf částí, což snižuje náchylnost k oscilacím. Toto řešení nikterak nezvyší náklady, neboť vinutí je dimenzováno jen na 10 mA a k jednoduššímu usměrnění slouží malá křemíková dioda KA503. Filtrační odpor R** je třeba zvolit tak, aby za ním bylo právě 9 V.

Mechanické uspořádání

Mechanické uspořádání neuvádíme tentokrát propracované do detailů, neboť záleží do značné míry na tom, pro jaký počet rozsahů se konstruktér rozhodne, jak velkou zvolí skříň, šasi apod. Ve vzorcích tvoří šasi velká deska z cuprexitu tloušťky 1,5 mm. Mf a nf zesilovače jsou k němu upevněny podle pokynů v [1]. Ostatní součástky včetně



Obr. 3. Cívka pro oscilátor – směšovač

Tab. 1. Cívky vzorku podle obr. 2.

Označení	Cívka	Ø kostřičky	Ø drátu CuP	Počet závitů	Indukčnost L [μH]	Pozn.
L ₁	vstupní KV	7 mm	0,5 mm	asi 16	1,42	
L ₂	anténní KV		0,2 mm opřed.	6	—	
L ₃	vazební KV		0,2 mm opřed.	2 až 3	—	
L ₄	vstupní SV	ferit. anténa	vř lanko	asi 70	207	
L ₅	vazební SV		vř lanko	8	—	
L ₆	oscil. KV	7 mm	0,5 mm	asi 13	1,19	odb. na 2. záv. odspodu
L ₇	vazeb. KV		0,2 mm opřed.	asi 8	—	vinuto mezi závity L ₆
L ₈	oscil. SV		0,1 mm	asi 75	112	odbočka na 4. záv. odspodu
L ₉	vazeb. SV		0,1 mm	8	—	

Tab. 2. Cívky vzorku podle obr. 4.

Označení	Cívka	Ø kostřičky	Drát	Počet závitů	Indukčnost L [μH]
L ₁	vstupní SV	ferit. anténa	10 × 0,05 mm	60	125
L ₂	vazební SV	ferit. anténa	10 × 0,05 mm	8	—
L ₃	vstupní DV	ferit. anténa	7 × 0,05 mm	125	1580
L ₄	vazební DV	ferit. anténa	7 × 0,05 mm	8	—
L ₅	oscilátor SV	feritová kostřička jednoduchá	Ø 0,1 mm CuP	60	70
L ₆	oscil. SV		Ø 0,1 mm CuP	3	—
L ₇	vazební oscil. SV		Ø 0,1 mm CuP	10	—
L ₈	oscil. DV	feritová kostřička jednoduchá	Ø 0,1 mm CuP	72	86
L ₉	oscil. DV		Ø 0,1 mm CuP	4	—
L ₁₀	vazební oscil. DV		Ø 0,1 mm CuP	10	—

vstupních obvodů jsou přímo na šasi a jsou propojeny plošnými spoji. Na obr. 5 jsou oba vzorky přijímače.

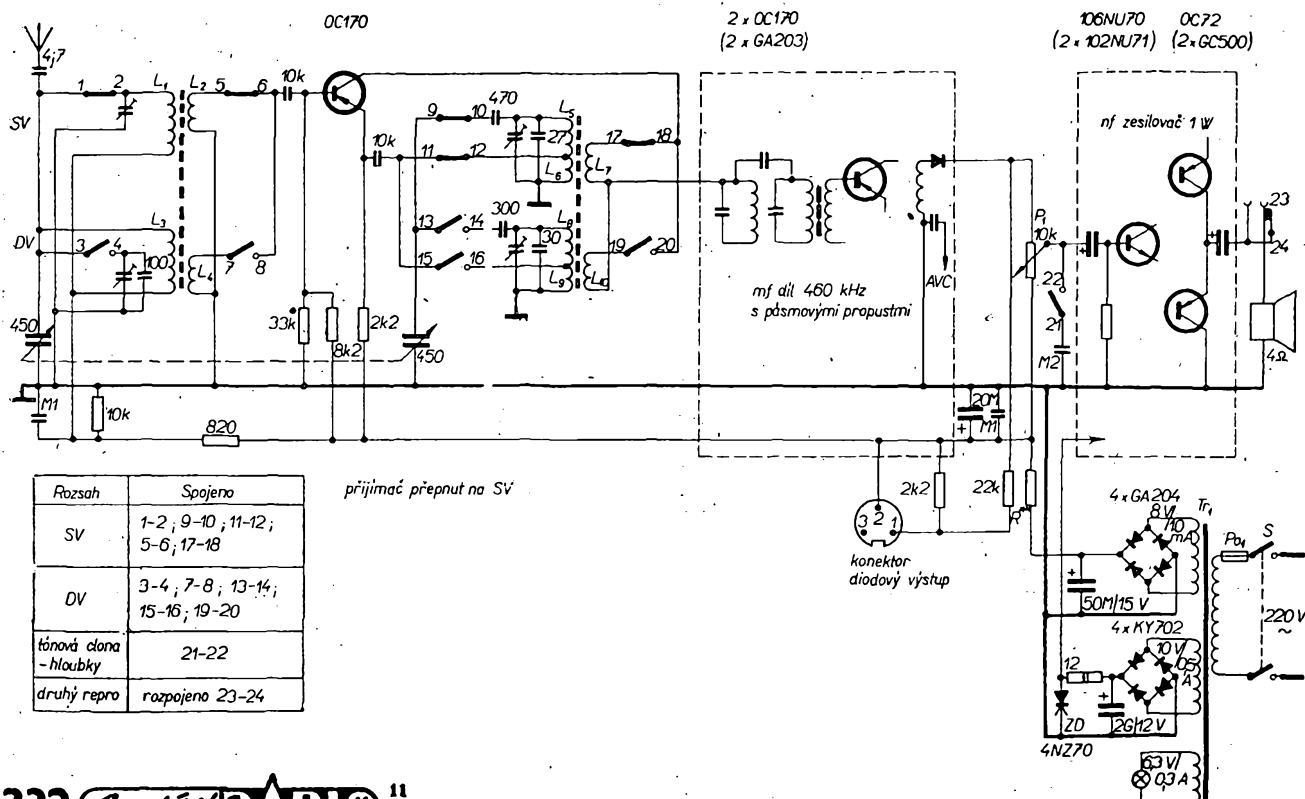
Sladování přijímače

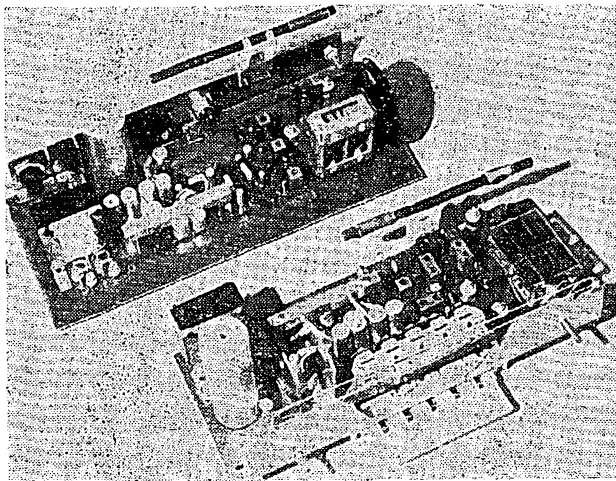
Před sladněním přijímače nahradíme odpor v bázi vstupního tranzistoru (označený hvězdičkou) odporovým trimrem 47 kΩ a po připojení napětí jej nastavíme tak, aby dioda AVC mf zesilovače správně fungovala (podrobný popis je v [2]).

Je-li pracovní bod správně nastaven, připojíme na výstup nf části (reproduktor) střídavý voltmetr s rozsahem 3 až 6 V. Můžeme použít i nf voltmetr jako při sladování mf zesilovače, který ovšem

připojíme přímo za detekční diodu [2]. Pro rozsah SV a DV použijeme normalizovanou anténu, kterou lehce zhotovíme ze dvou spojených pertinaxových desek (ve tvaru obdélníku). Po obvodu desek navineme 30 závitů izolovaného drátu o Ø 0,5 mm (obr. 6). Jeho vývody zakončíme izolovanými zdírkami, do nichž připojíme signální generátor (Tesla BM223 nebo BM368). Měřicí rám postavíme tak, aby jeho závity byly v ose s feritovou anténou a ve vzdálenosti 500 mm. Signální generátor dává požadovaný signál, modulovaný akustickým kmitočtem 400 Hz do hloubky 30 %. Při sladování nastavíme nejdříve oscilátor. Ladičí kondenzátor

zcela otevřeme, na generátoru nastavíme nejvyšší krajní kmitočet (tj. např. u SV 1,58 MHz) a doladíme oscilátorovým trimrem příslušného rozsahu na maximální výchylku měřidla na výstupu (max. hlasitost reproduktoru). Pak ladičí kondenzátor zavřeme, generátor přeladíme na nejnižší krajní kmitočet SV (0,535 MHz) a maximální výchylku ladíme změnou indukčnosti oscilátorové cívky (jádro oscilátoru). Tento postup několikrát opakujeme, neboť ladění jednoho krajního kmitočtu oscilátoru rozlaďujeme částečně i druhý krajní kmitočet. U DV je postup stejný. U KV připojíme generátor přes odpor 300 Ω na anténní zdířku a slaďu-





Obr. 5. Vzorky obou verzí přijímače

jeme podobně. Ke sladění vstupních obvodů potřebujeme vyhledat tři kmitočty, na nichž nastavujeme souběh vstupu s oscilátorem. Tyto kmitočty f_z , f_k , a f_s snadno vypočítáme z krajních kmitočtů jednoho rozsahu podle vztahů:

$$f_s = \frac{f_z + f_k}{2}$$

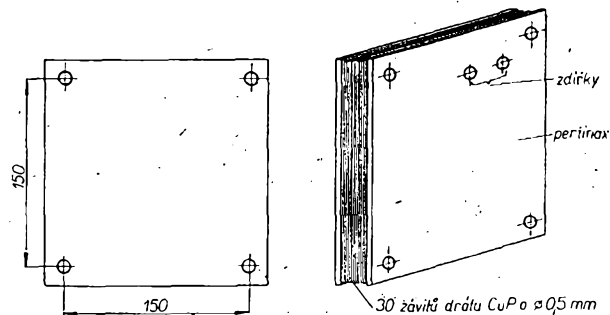
$$f_z' = f_s + \frac{f_z - f_k}{4} \cdot \sqrt{3}$$

$$f_k' = f_s - \frac{f_z - f_k}{4} \cdot \sqrt{3}$$

kde f_z je horní krajní kmitočet oscilátoru (1,58 MHz) a

f_k dolní krajní kmitočet oscilátoru (0,535 MHz).

Nyní naladíme na generátoru kmitočty f_z' (pro SV asi 1,5 MHz), na tentýž kmitočet naladíme i přijímač a vzduchovým trimrem na vstupu příslušného rozsahu doladíme laděný obvod na maximální výchylku ručky výstupního měřiče. Totéž opakujeme na kmitočtu f_k' (0,6 MHz), maximum výchylky však nyní nastavujeme změnou indukčnosti vstupní cívky. U SV a DV je to posouváním cívky po feritové tyčce, u KV otáčením jádra vstupní cívky. Na kmitočtu f_s doladíme trimry i cívkami. Celý postup opět několikrát



Obr. 6. Normalizovaná anténa pro sladování

opakujeme, až jsou rozdíly v doladění nepatrné – to znamená, až vstupní obvody přijímače mají tzv. souběh na všech třech kmitočtech. Při celém měření udržujeme výchylku nf voltmetru (používáme-li jej) v okolí 25 mV. To znamená, že při doladování postupně zmenšujeme napětí v generátoru. Po skončení ladění zajistíme všechny ladící prvky (i polohu cívky scitové antény) zakápnutím voskem.

Literatura

- [1] Libal, R., Pleschner, I.: Tranzistorový nf zesilovač 1 W. AR 5/67.
- [2] Libal, R., Pleschner, I.: Mf zesilovač 460 kHz. AR 7/67.
- [3] Major, R.: Krátkovlnné sdělovací přijímače. Praha: SNTL 1957.
- [4] Eichler, J.: Radiové přijímače II. Praha: SNTL 1963.

TRANZISTOROVÝ KAPACITNÍ SPÍNAČ

Vladimír Procházka

U kapacitního relé běžné koncepce se sepnutí dosahuje rozladováním sacho rezonančního obvodu úlivem kapacity ruky, působící na snímač polep. Tento způsob má některé nevýhody (oscilátor musí být značně stabilní, seřizování obvodů do rezonance je v určitých podmínkách obtížné nebo dokonce nemožné atd.). Tyto nevýhody popisovaný přístroj nemá, nemá také žádný odsávací rezonanční obvod. Jeho jedinou nevýhodou je, že vyžaduje použití dvou snímačích polepů.

Celkové schéma je na obr. 1. Přístroj se skládá z oscilátoru a stejnosměrného zesilovače. Oscilátor pracuje na kmitočtu řádu MHz. Báze T_1 je napájena z děliče R_1 ; pro střídavý proud je uzemněna kondenzátorem C_1 . Oscilátor se rozkmitá silnou kladnou zpětnou vazbou, kterou zavádí kondenzátor C_2 mezi kolektorem a emitorem. Spolu s kondenzátorem C_3 tvoří kondenzátor C_2 kapacitní dělič střídavého napětí, jímž je upravena vhodná velikost a fáze zpětnovazebního napětí. Vazba je zavedena do emitoru – ten musí být proto oddělen od země odporem R_2 . V kolektoru tranzistoru T_1 je laděný

obvod, skládající se z indukčnosti L_1 , kapacit C_2 , C_3 , C_4 a mezelektrodových kapacit tranzistoru T_1 . Studený konec cívky L_1 je pro vř uzemněn kondenzátorem C_5 . Kolektor tranzistoru T_1 je napájen přes odpor R_3 a cívku L_1 . Kapacita kondenzátorů děliče (C_2 a C_3) neplatí absolutně – každý si musí pro svůj tranzistor a svoji cívku dělič sám vyzkoušet.

Ze živého konce cívky L_1 je vyveden vývod ke snímači 1. Snímač 2 je na vstupu stejnosměrného zesilovače. Zde je právě změna proti běžné koncepci kapacitního relé (místo snímačů 1 a 2 je u něho umístěn malý vazební kondenzátor, řádově desítek pF). Při přiblížení ruky ke snímačím polepům (umístěným třeba uvnitř výkladní skříně) se zvětší vzájemná kapacita téměř z nuly na určitou velikost a vř proud se dostane na vstup stejnosměrného zesilovače. Plochu snímačích polepů volíme co nejmenší, aby nebyl zbytečně zatěžován oscilátor. Také přívody ke snímačům volíme co nejkratší. Velikost snímačích polepů je nejjednodušší vyhledat zkusem. Stejnosemý zesilovač byl navržen původně jednostupňový, při pozdějších zkouškách se však ukázal jako nevyhovující. Po sestavení dvoustupňového zesilovače byl přístroj zase

příliš citlivý – proto byl do báze tranzistoru T_2 zapojen ještě trimr R_4 , jímž se dá citlivost v určitých mezích měnit. Trimr R_4 v bázi tranzistoru T_2 je velmi výhodný také z hlediska účinného potlačení klidového proudu. Podobnou funkci zastává také odpor R_5 v bázi tranzistoru T_3 . Tím se dosáhne malého klidového proudu zesilovače. Střídavý proud usměrňuje v bázi tranzistoru T_2 dioda D_1 . V kolektoru tranzistoru T_3 je zapojeno relé Re . U pokusného zapojení to bylo telefonní relé Tesla T 108 s odporem vinutí 700 Ω , které spolehlivě spínalo při napájecím napětí 9 V. U několika kusů těchto relé jsem proměřoval spínací napětí a proud a došel jsem k překvapivým výsledkům; spínací napětí se pohybovalo vesměs kolem 7 až 7,5 V a proud kolem 8 mA. Toto relé bylo v konečné konstrukci nahrazeno z rozměrových důvodů modelářským relé MVVS AR-1, jehož vinutí jsem převínil pro odpor 500 Ω . Tranzistor T_3 pracuje do indukční zátěže; proto je chráněn před napětíovými špičkami diodou D_2 .

Použité součástky

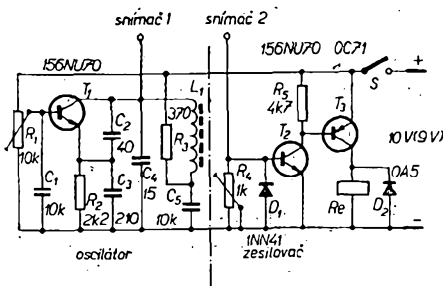
Tranzistory:

- T_1 156NU70, $h_{21e} = 65$;
 T_2 156NU70, $h_{21e} = 28$ (katalog uvádí min. 45 !!!);
 T_3 OC71, $h_{21e} = 35$.

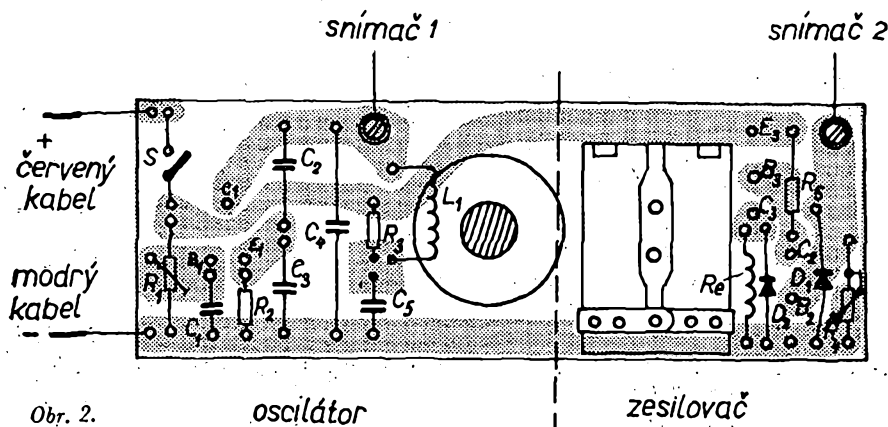
Zbytkové proudy všech tranzistorů byly v katalogových vřechcích...

Diody:

- D_1 – vyhoví každý typ z řady NN41;
 D_2 – musí mít co největší závěrné napětí (ve vzorku byla na místě D_1 použita 1NN41 a na D_2 dioda 0A5).



Obr. 1.



Obr. 2.

Cívkou L_1 jsem navinul do hrníčkového železového jádra o $\varnothing$ 23 mm starší výroby a měla 50 závitů drátu o $\varnothing$ 0,3 mm CuP. Kondenzátory 10 nF jsou keramické na 40 V, ostatní zastříknuté, typ TC 210.

Odporové trimry jsou typu WN 790 25, odpory miniaturní na zatížení 0,1 W nebo 0,05 W.

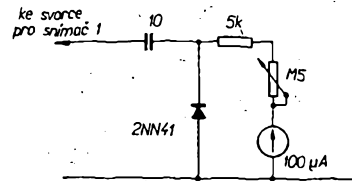
Spínač je páčkový, výroby z NDR. Na snímací polepy jsem použil mosaznou fólii tloušťky 0,2 mm.

Mechanická konstrukce

U pokusného zapojení byl přístroj postaven na dvou samostatných destičkách (na obr. 1 rozdělenou čerchovanou čarou). V konečné konstrukci je přístroj

postaven na destičce s plošnými spoji o rozměrech 100 x 35 mm (obr. 2). Většina součástí je montována ve vodovodné poloze. Relé je přichyceno jedním šroubkem a hrníčkové jádro maticí z plastické hmoty. Na destičce je také spínač, který je připevněn malým úhelníčkem z duralového plechu tloušťky 1,5 mm.

Prívody k baterii jsou z tenkých ohebných kablíků a jsou zakončeny destičkou s kontakty z baterie 51D. Na přístroj je možné slepit pouzdro z organického skla. Prívody ke snímačům jsou z drátu o $\varnothing$ 0,4 mm CuP; jejich ocínované konce jsou zkráceny do očí a přichyceny šroubky M2 s maticemi a podložkami k destičce (ze strany spojů). K na-



Obr. 3.

pájení lze použít dvě ploché baterie zapojené do série.

Uvádění do chodu

Nejdříve oživíme oscilátor. Místo snímače 1 připojíme diodový voltmetr (obr. 3). Jako měřicí přístroj poslouží citlivý mikroampérmetr (DU10). Po vyzkoušení nejvýhodnějších kondenzátorů v kapacitním děliči nastavíme trimr R_1 do takové polohy, aby oscilátor spolehlivě kmital. Potom zakápneme trimr lakem a vyzkoušíme funkci přístroje se snímači. Citlivost regulujeme trimrem R_4 . Trimr R_4 vytočíme do polohy, kdy relé přitáhne; pak pomalu otáčíme zpět, až relé opět odpadne. To je nejcitlivější poloha. Citlivost se musí regulovat vždy při změně velikosti snímačů nebo délky prívodů. Jistě by stálo za vyzkoušení umístit snímače ve formě tenkých proužků v zárubních dveřích a použít spínač k automatickému otvírání. Pro informaci – klidový proud celého spínače je 1 až 2 mA, při sepnutí relé stoupne na 10 až 12 mA.

BEZKONTAKTNÍ MĚNIČ 12 V pro osvětlení zářivkou 20 W z baterie

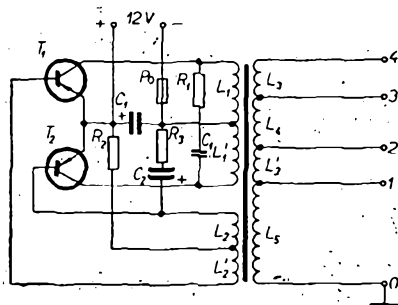
Jaroslav Bureš

K provozu zářivky na baterii potřebujeme především dobrý a spolehlivý měnič, tzn. bezkontaktní. Bezkontaktní měniče jsou založeny na principu tranzistorového oscilátoru v dvojčinném zapojení. Podrobněji se lze se střídačím měničem seznámit v časopise Radiový konstruktér č. 3/66.

Zhotovení transformátoru

Transformátor má dvě cívky navinuté na lepenkových kostričkách. Šířka cívek je třeba volit 16 mm, aby mezi nimi byla vzduchová mezera asi 4 mm pro rozptylové vložky. Jednotlivá vinutí mají tyto počty závitů:

- L_1 a L_1' – 40 + 40 z drátu o $\varnothing$ 0,85 mm CuP (vinuto bifilárně),
- L_2 a L_2' – 7 + 7 z drátu o $\varnothing$ 0,35 mm CuP (vinuto bifilárně),
- L_3 a L_3' – 27 z drátu o $\varnothing$ 0,35 mm CuP,
- L_4 – 410 z drátu o $\varnothing$ 0,35 mm CuP,
- L_5 – 500 z drátu o $\varnothing$ 0,35 mm CuP.



Obr. 1. Schéma měniče

Bifilární vinutí se vine současně dvěma vodiči. Izolaci je třeba vkládat mezi jednotlivá vinutí a u vinutí L_4 a L_5 po každých 200 závitěch, (např. olejové hedvábní). Navinuté cívky nasuneme na střední sloupek feritového jádra a stahovacím páskem a sponou (používanými u hadic chladičů systému v autech) transformátor stáhneme. Do vzduchové mezery, která se vytvoří mezi cívkami, vložíme rozptylové vložky. Vložky vyrobíme z transformátorového plechu o rozměrech vzduchové mezery a obalíme tvrzeným papírem. Na každou stranu vložíme po jednom kuse, tj. mezi každou z cívek. Nejsložitější operací bude asi párování vývodů a nastavování rozptylu. Toto měření je však pro značnou náročnost lépe svěřit odborníkovi. K měření je nutný generátor RC, zesilovač nejméně 25 W a měřicí přístroj nezávislý na kmitočtu.

Na vývodech jednotlivých cívek musíme naměřit tato napětí:
Napájení: L_1 – 20 V, 1000 Hz; L_1' – 20 V; L_2 , L_2' – 3,5 V; L_3 , L_4 , L_5 v sérii 115 V a L_5 – 110 V.

Rozptyl měříme stejnými přístroji a ampérmetrem. Krajní vývody L_1 a L_1' zapojíme dokrátka na ampérmetr a vinutí L_4 napájíme napětím 100 V/1 kHz. Při zkratovém proudu 2 A má být na vinutí L_4 asi 95 V $\pm$ 2 V.

Po tomto měření transformátor napregneme, např. tzv. kotvovým lakem (natěrem štětkou nebo ponořením). Zkušebním amatérům doporučuji impregnovat vakuově. Impregnaci je třeba zajistit vzájemnou nepohyblivost cívek a feritového jádra.

Nyní již můžeme měnič sestavit. Doporučuji, aby tranzistory byly dobře chlazeny, např. na společné chladičské ploše (čím větší, tím lepší). Obě chladičské plochy je však třeba izolovat průchodkami a slídovými podložkami.

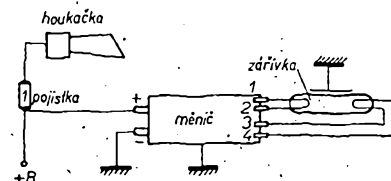
Po úplném dohotovení zbývá nastavit vstupní proud odporem R_2 na proud 2,6 až 2,8 A při zatížení zářivkou 20 W. Nastavování je vhodné zkusit při 6 V a odporu 15 Ω , teprve potom opatrně zvětšujete napětí na 12 V a zmenšujete odpor na uvedenou hodnotu. Proud bez zatížení a při 12 V bude asi 0,4 A. Zapojení svorek měniče k zářivce a baterii je na obr. 2.

Při pečlivé práci je možné dosáhnout světelné účinnosti asi 98 % a výkonové účinnosti od 75 do 88 %. Měnič pracuje (při zatížení) již při 9 V a bez poškození do 15 V.

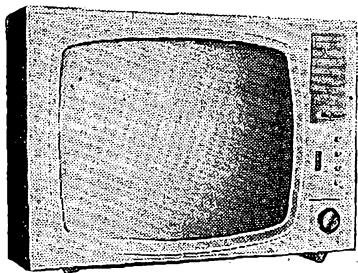
Cena měniče je při použití tranzistorů 4NU74 (párované) dost vysoká (asi 250 Kčs), lze však použít tranzistory 2 až 5NU73; tím cena klesne na polovinu.

Rozpiska součástek

$T_{1,2}$ – 2 – 4NU74 (2 – 5NU73); P_0 – pojistka 2,8 A; R_1 – TR 507, 68 Ω ; R_2 – TR 506, 3 až 15 Ω ; R_3 – TR 113, 100 Ω ; C_1 – TC 963, 100 μ F; C_2 – TC 923, 5 μ F; C_3 TC 191, 0,22 μ F; ferit – typ 930-019, tvar E (bez vzduchové mezery), rozměr středního sloupku 17 x 21 mm.



Obr. 2. Připojení zářivky k měniči



Dajana 4219U

Z řady televizních přijímačů se stejným zapojením – Oliver (4118U), Blankyt (4218U) a Dajana (4219U) jsme pro dnešní test vybrali televizor Dajana, vyr. č. 1611768, výrobce Tesla Orava. Televizor má rozměry $694 \times 500 \times 383$ mm, váží 28 kg, obrazovka má úhlopříčku 59 cm a je antiimplotní; napájení je $220\text{ V} \pm 10\%$, příkon 160 W. Dosud sice není vydána norma jakostních tříd pro televizní přijímače, přijímač by se však porovnával se zahraničními přijímači a cenou dal zařadit do střední jakostní třídy. V testu uvedeme opět nejdříve parametry udávané výrobcem, pak parametry zjištěné měřením a závěrem zhodnocení po stránce technické i estetické a funkční. Přijímač byl měřen přesně podle požadavků ČSN: Měření televizních přijímačů, norma má číslo 36 7511.

Technické údaje podle výrobce

Anténní vstup: 300 Ω , souměrný, druhý anténní vstup s útlumem asi 27 dB.

Mf zesilovač: nosný kmitočet obrazu 38 MHz, zvuku 31,5 MHz.

Celková šířka přenášeného pásma: 5 MHz při -6 dB; Potlačení nosných kmitočtů sousedních kanálů je min. -46 dB.

Citlivost: pro kanály I. pásma průměrně 20 μV , min. 50 μV , pro II. a III. pásmo průměrně 35 μV , min. 80 μV .

Nf zesilovač: 70 až 13 000 Hz, -3 dB. Nf výstupní výkon min. 2,2 W při zkreslení do 10 % pro 400 Hz.

Reproduktor: ARE489.

Synchronizace: řádková – nepřímá, plně samočinná s kmitočtově fázovým porovnávacím obvodem, snímková – přímá, s dvoustupňovým integračním článkem.

Vysoké napětí: $14,5^{+1,5}_{-1}$ kV při proudu obrazovky 100 μA .

Vyhybovací úhel: 110°.

Ostření elektrostatické, středění dvěma trvalými magnety, korekční magnety pro vyrovnávání poduškovitosti.

Výsledky měření při testu

Kmitočtová charakteristika obrazového mf dílu a celého televizního přijímače na 2. kanálu je na obr. 1 a 2.

Citlivost: 1. kanál 10 μV , 2. kanál 8 μV , 3. kanál 10 μV , 4. kanál 10 μV , 5. kanál 10 μV , 6. kanál 16 μV , 7. kanál 15 μV , 8. kanál 30 μV , 9. kanál 22 μV , 10. kanál 38 μV , 11. kanál 70 μV , 12. kanál 28 μV .

Nf zesilovač: pro 1000 Hz a zkreslení 10 % je maximální výkon 1,8 W, při dalším zvětšování vstupního signálu se mění zkreslení až na 30 %. Kmitočtová charakteristika odpovídá technickým podmínkám.

Vysoké napětí: při minimálním jasu 16,9 kV, při maximálním jasu 13,7 kV, při pozorovacím jasu (tj. při proudu

obrazovky asi 40 μA) a při síťovém napětí 200 V 16 kV, 220 V 16,3 kV, 240 V 16,8 kV.

Rozměr obrazu: při změně napětí v mezích 200 až 240 V se mění rozměr vertikálně o 1,5 cm, horizontálně o 2 cm.

Televizor je osazen jugoslávským kanálovým voličem, téměř shodným s voličem z televizorů Nišava, Sáva.

Zhodnocení

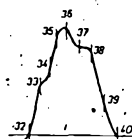
Technické vlastnosti televizoru odpovídají až na drobné odchylky technickým podmínkám výrobce a zařazují spolu s vybavením televizor do střední jakostní třídy. Televizor je dobře navržen vzhledem ke kolísání síťového napětí, jen kontrast se při zmenšování napětí příliš zmenšuje. Po mechanické



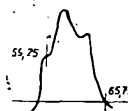
stránce by však bylo co zlepšovat – mechanická pevnost šasi je dost malá, desky s plošnými spoji jsou uzemněny jen kapkou cínu, což by mohlo i při jinak velmi pečlivém pájení způsobovat poruchy. Desky s plošnými spoji nejsou právě ideálně připevněny do výřezů šasi; při změně jejich polohy může ne-

dostatečným upevněním snadno dojít ke zkratům spojů na kostru.

Umístění ovládacích prvků je vhodné, aretace jednotlivých poloh kanálového voliče je dobrá; jen ovládání potenciometru kontrastu bowdenovým převo-



Obr. 1. Kmitočtová charakteristika celého obrazového mezifrekvenčního dílu



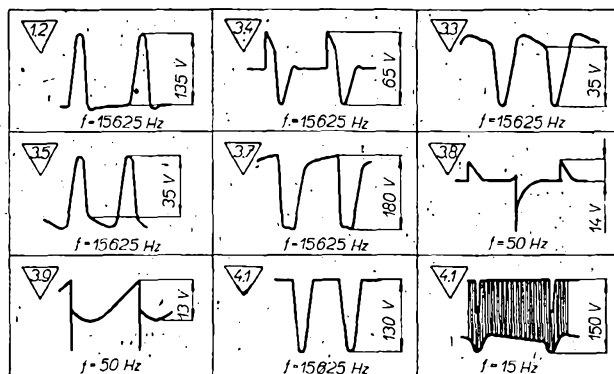
Obr. 2. Kmitočtová charakteristika celého televizního přijímače na 2. kanálu

dem mělo být lépe vyřešeno, neboť délka bowdenu způsobuje, že nastavení kontrastu je jakoby „gumové“, vždy se po sejmутí ruky poněkud změní.

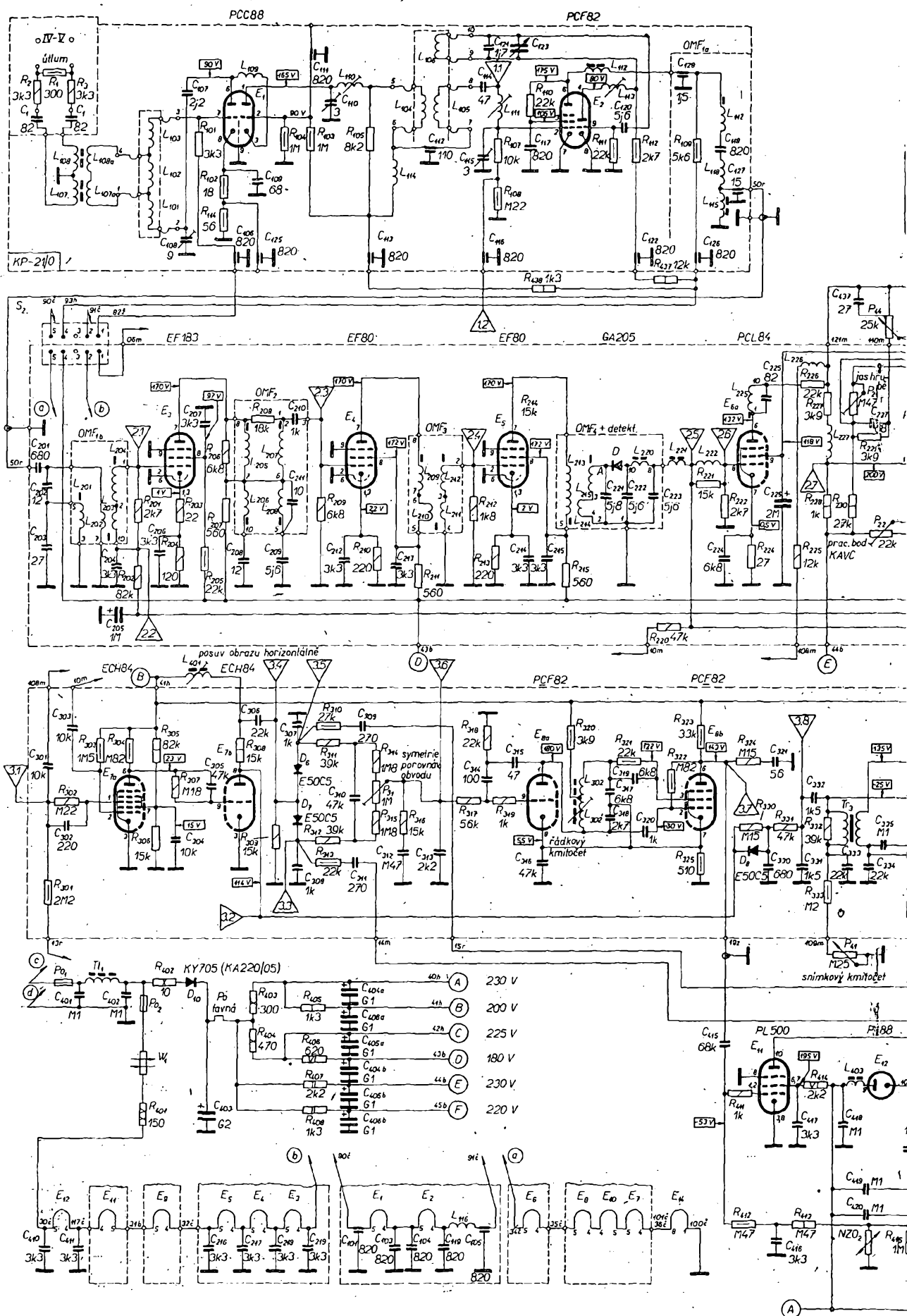
Snad jedinou vážnější závadou je použití propojovacích listů ve zvukovém dílu, u nichž se vyskytují přechodové odpory – ve zvuku se pak ozývá praskání a chrastění. Ze součástek, o nichž je již delší dobu známo, že nevyvíkají jakostí, bývá nejčastěji vada ve zvyšovacích (booster) kondenzátorech a termistorech ve větvi žhavicího napětí (což potvrzují dosavadní zkušenosti z opraven).

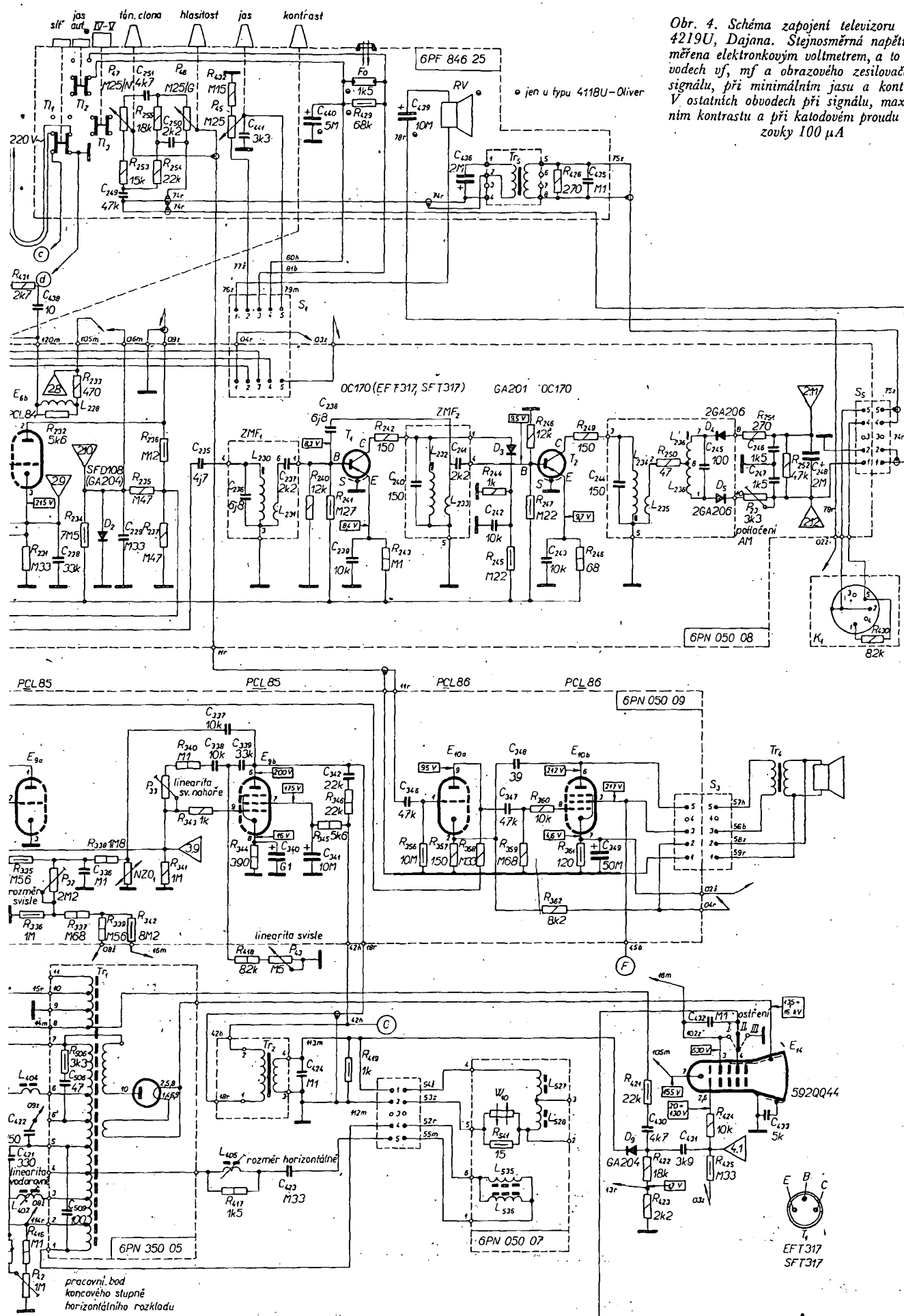
Vnější vzhled je dobrý, tvarově estetický.

Celkově se televizor dá hodnotit jako vyhovující pro běžnou potřebu.



Obr. 3. Průběhy signálů pro nastavování přijímače





Obr. 4. Schéma zapojení televizoru Tesla 4219U, Dajana. Stejnosečná napětí jsou měřena elektronickým voltmetrem, a to v obvodech v_f, m_f a obrazového zesilovače bez signálu, při minimálním jasu a kontrastu. V ostatních obvodech při signálu, maximálním kontrastu a při kalodovém proudu obrazovky 100 μ A

SONET B3 - STEREO

Josef Bozděch - Karel Husička

(Dokončení)

Uvedení přístroje do chodu

Magnetofon připojíme k síti a zkontrolujeme všechna stejnosměrná napětí na jednotlivých elektrodách. Směrné hodnoty, které máme naměřit, jsou v tab. 1. K měření použijeme elektronkový stejnosměrný voltmetr. Jsou-li napětí v pořádku, začneme s oživováním přístroje. Protože jde o poměrně složitý a náročný přístroj, neobejdeme se bez těchto měřicích přístrojů:

1. Nízkofrekvenční milivoltmetr s rozsahem alespoň 10 mV až 300 V (lépe 1 mV až 300 V);
2. Tónový generátor s kmitočtovým rozsahem 50 Hz až 20 kHz;
3. Osciloskop.

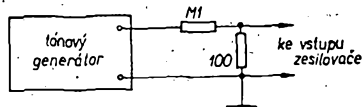
Měření zesilovače při přepnutí pro záznam (nahrávání)

Protože zesilovač má velkou citlivost, nemůžeme k jeho vstupu připojit tónový generátor přímo, ale jen přes dělič o dělicím poměru 1000 : 1 (obr. 11).

Nejprve nastavíme levý kanál magnetofonu. Vstupní signál z děliče přivedeme do konektoru R (svorka 1). Magnetofon přepneme do funkce ZÁZNAM, třípolohový přepínač přepneme na STEREO (žlutá a červená tečka), přepínač rychlosti do polohy 9. Na tónovém generátoru nastavíme kmitočet 1 kHz a výstupní napětí 0,4 V. Na vstupu zesilovače (za děličem) bude napětí 400 μ V. K výstupu záznamového zesilovače (prostřední pružina kontaktu 7) připojíme milivoltmetr a osciloskop. K připojení použijeme stíněné vodiče, jejichž celková kapacita má být maximálně 100 pF. Oscilátor vyřadíme prozatím z činnosti vyjmutím elektronky E_3 (ECC82). Regulátor vybuzení (dvojitý potenciometr R_{109} , R_{209} , 2×50 k Ω) nastavíme na maximální zesílení. Na výstupu záznamového zesilovače má být napětí asi 9 V. Při výstupním napětí 9 V (nastavíme regulátorem hlasitosti) nastavíme odporovým trimrem R_{12} citlivost optického ukazatele vybuzení E_4 (EM84) tak, aby se oba svítlíky proužky právě dotkly okrajů barevného páska.

Pak regulátorem hlasitosti zmenšíme výstupní napětí záznamového zesilovače na 1 V. Kmitočet tónového generátoru změním na 13 kHz a jádrem cívky L_{101} nastavíme rezonanci. Přepínač rychlosti přepneme do polohy 4, trimr R_{119} (2,2 k Ω) nastavíme tak, aby byl ve zkratu a kontrolujeme rezonanční kmitočet. Má být asi 6 kHz.

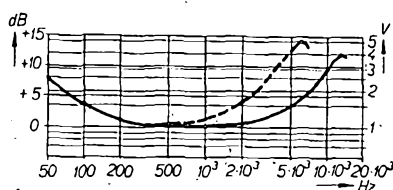
Změříme kmitočtový průběh záznamového zesilovače při přepnutí na obě rychlosti posuvu páska. Výsledek měření vzorku je na obr. 12.



Obr. 11. Připojení vstupního děliče 1000 : 1

Vstupní dělič 1000 : 1 přepojíme ke vstupu pravého kanálu, tj. na svorku 4 konektoru R. Milivoltmetr a osciloskop připojíme rovněž k výstupu pravého kanálu, tj. na prostřední kontakt přepínače 10. Běžec trimru R_{222} (100 k Ω) nastavíme asi do poloviny dráhy. Na tónovém generátoru nastavíme kmitočet 1 kHz a na vstupu zesilovače musí být stejné napětí jako při měření levého kanálu. Trimrem R_{204} (220 Ω) nastavíme na výstupu zesilovače napětí 1 V. Tím jsme získali stejnou citlivost obou kanálů a trimrem R_{204} již při žádném dalším měření nebudeme pohybovat.

Nastavení rezonance jádrem cívky L_{201} při přepnutí přepínače rychlosti do polohy 9 a její kontrola při přepnutí na rychlost 4 je stejná, jak jsme ji již popsali. Trimr R_{216} (2,2 k Ω) musí být přitom zkratován. Zjištěné výsledky srovnáme s výsledky získanými při měření levého kanálu. Rezonanční kmitočty by se při přepnutí přepínače rychlosti do polohy 4 neměly navzájem lišit o více než 10 %. Porovnáme také



Obr. 12. Kmitočtová charakteristika záznamového zesilovače (plná čára je pro rychlost 9 cm/s)

převýšení výstupního napětí při rezonanci oproti napětí při kmitočtu 1 kHz; napětí v obou kanálech by se neměla lišit o více než 3 dB.

Měření citlivosti vstupu pro gramofon

Tónový generátor naladíme na 1 kHz připojíme tentokrát bez výstupního děliče 1000 : 1 ke svorkám 3 (živá) a 2 (zem) konektoru, určeného pro připojení gramofonu. Regulátor R_{109} , R_{209} vytočíme zcela doprava. Magnetofon je přepnut do funkce ZÁZNAM-STEREO a přepínač rychlosti do polohy 9. Vstupní napětí má být asi 100 mV pro plné vybuzení.

Tónový generátor přepojíme ze svorky 3 na svorku 5 a celý postup opakujeme na pravém kanálu. Zjištěné vstupní napětí se smí od napětí na levém kanálu lišit nejvýše o 10 %. Je-li rozdíl větší, musíme dosáhnout souhlasu změnou odporu $R_2 = 1$ M Ω (tvoří se vstupní impedancí tranzistoru T_{201} napětovým děličem).

Totéž měření zopakujeme při připojení tónového generátoru na svorku 1 konektoru pro gramofon.

Měření zesilovačů při přepnutí na snímání (reprodukcii)

Zkontrolujeme nejprve brum snímá-
cích zesilovačů s připojenou kombinovanou hlavou. Měříme ve všech třech polohách přepínače stop. Elektronkový milivoltmetr s osciloskopem je připojen k výstupu snímá-
cího zesilovače, vyve-

deného na konektor R. Regulátor hlasitosti vytočíme na největší citlivost a pravé šoupátko posuneme dopředu. Namilivoltmetru nemá být rušivé napětí větší než 20 až 30 mV. Měříme při obou rychlostech posuvu páska.

Snížení rušivého napětí lze dosáhnout posouváním permalloyových dvířek před kombinovanou hlavou (po uvolnění dvou upevňovacích šroubků), dokonalým zkroucením přívodů k hlavě a vhodným vedením spojů od posuvného přepínače ke vstupům obou tranzistorových zesilovačů.

Oba snímá-
cí zesilovače budeme měřit i při odpojených systémech kombinované hlavy. Od příslušných pružin přepínacích kontaktů 1 a 2 odpojíme přívody k oběma systémům kombinované hlavy.

Změříme nejprve citlivost levého snímá-
cího kanálu. Vstupní dělič připojíme na kontakty 1 (živý) a 3 (zem), elektronkový milivoltmetr a osciloskop připojíme ke svorkám 3 (živá) a 2 (zem) konektoru R pro připojení rozhlasového přijímače. Magnetofon přepneme na rychlost posuvu páska 9,5 cm/s, třípolohový přepínač stop do polohy označené žlutou tečkou, tj. na levý kanál. Vstupní napětí má být asi 0,25 mV pro napětí 1 V na výstupu.

Kmitočtovou charakteristiku snímá-
cího zesilovače změříme při stejném vstupním napětí (asi 0,25 mV). Regulátorem hlasitosti zmenšíme výstupní napětí při 1 kHz na 0,1 V. Potom měníme kmitočet tónového generátoru v rozsahu 50 Hz až 15 kHz. Výsledky měření zkoušeného vzorku jsou na obr. 13.

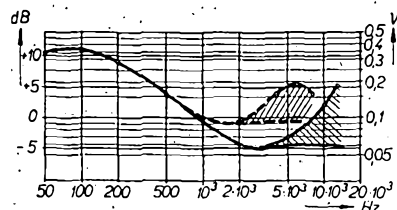
Vstupní dělič 1000 : 1 přepojíme na střední pružinu přepínacího kontaktu 2 a přepínač stop přepneme do prostřední polohy, označené červenou tečkou. Při měření postupujeme stejně. Prakticky stejný musí být i průběh kmitočtové charakteristiky. Na okrajích přenášeného kmitočtového pásma lze připustit, aby se jeden kanál od druhého lišil maximálně o 3 dB.

Pak připojíme oba přívody ke kombinované hlavě na původní místa.

Měření a nastavení mazacích a předmagnetizačních oscilátorů

Mezi kondezátory C_{120} a C_{216} a zem zapojíme bezindukční odpor 1 Ω . Průtokem vř. proudu na nich vzniká úbytek napětí, který měříme paralelně připojeným milivoltmetrem. Mazací proud, který odpovídá změřenému napětí, snadno vypočteme z Ohmova zákona.

Magnetofon přepneme do funkce ZÁZNAM, přepínačem stop zvolíme levý kanál (žlutá tečka). Na místo odporu R_{136} zapojíme takový odpor, aby mazací proud byl asi 55 mA. Na připojeném osciloskopu kontrolujeme průběh mazacího proudu, který musí být sinusový, bez viditelných deformací. Současně zjistíme i kmitočet, na němž



Obr. 13. Kmitočtová charakteristika snímá-
cího zesilovače. Šrafování jsou vyznačeny oblasti, v nichž lze měnit průběh charakteristiky změnou odporů R_{120} (R_{217}) a R_{119} (R_{216})

oscilátor kmitá. Kmitočet se má pohybovat v mezích 73 až 85 kHz.

Pak přepneme přepínač stop do druhé polohy (červená tečka). Odpor R_{229} (ve schématu označen $R_{129} - 10 \div 22k$) nastavíme tak, aby se mazací proud nelišil od mazacího proudu generátoru levého kanálu o více než 2 %. Porovnáme také kmitočty obou mazacích generátorů a nastavíme je na stejnou velikost (paralelním připojením další kapacity ke kondenzátoru C_{122} nebo C_{218} u toho mazacího generátoru, jehož kmitočet je vyšší). V destičce s plošnými spoji jsou pro to určeny volné otvory.

Přepínač stop přepneme do třetí polohy STEREO (žlutá a červená tečka) a znovu kontrolujeme mazací proud i kmitočet obou generátorů. Mazací proud obou systémů feritové mazací hlavy se zmenší asi o 4 až 8 %, což je vyhovující. Také kmitočet obou generátorů se změní asi o 3 %.

Měření a nastavení magnetofonu s páskem

Magnetofon nastavíme se stejným typem pásku, jaký budeme používat, tj. s páskem Agfa PE41, BASF LGS35 nebo jiným s podobnými elektrickými i mechanickými vlastnostmi. Je vhodné, můžeme-li před měřením pásek i celou tónovou dráhu magnetofonu dokonale odmagnetovat mazací tlumivkou. Magnetofon přepneme na rychlost posuvu pásku 9,5 cm/s, přepínačem stop zapojíme levý kanál (žlutá tečka) a do tónové dráhy magnetofonu založíme pásek. Vstupní napětí 2 mV o kmitočtu 1 kHz přivedeme ke vstupnímu konektoru pro rozhlasový přijímač (R) opět přes dělič 1000 : 1. Elektronkový milivoltmetr a osciloskop připojíme k výstupu snímáčiho zesilovače (je vyveden rovněž na konektor K) stejně jako při předcházejících měřeních.

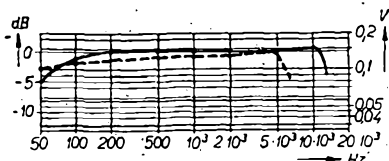
Nastavení vf předmagnetizačního proudu

Magnetofon přepneme do funkce ZÁZNAM a regulátorem vybuzení R_{109} , R_{208} nastavíme plně vybuzení pásku (podle indikátoru EM84). Pak zmenšíme vstupní napětí o 20 dB, tj. na 0,2 mV. Zkontrolujeme, je-li trimr R_{120} vytočen do zkratu, a zaznamenáme na pásek kmitočet 1 kHz a 8 kHz, každý po dobu asi 10 vteřin. Takto nahraný pásek převineme zpět a magnetofon zapneme do funkce SNÍMÁNÍ. Regulátor hlasitosti ponecháme ve stejné poloze! Při snímání kmitočtu 1 kHz musí být výstupní napětí minimálně 40 mV. Při snímání kmitočtu 8 kHz má být výstupní napětí stejné jako při snímání kmitočtu 1 kHz s přesností ± 1 dB. Souhlasu dosáhneme změnou C_{119} (měna vf předmagnetizačního proudu).

Vf předmagnetizační proud pro pravý kanál nastavíme změnou kapacity trimru C_{218} stejným postupem jako při nastavování levého kanálu.

Nastavení nf záznamového proudu pravého kanálu

V pravém kanálu lze vyrovnat případné rozdíly v citlivosti obou systémů



Obr. 14. Celková kmitočtová charakteristika

Tab. 1. Stejnosečná napětí v důležitých místech

Místo		Snímání	Záznam	Poznámka
C_{119} , 32M C_{218} , 32M C_{119} , 10M C_{119} , 50M		220 V 205 V 62 V 18 V	205 V 192 V 60 V 17 V	Všechna stejnosměrná napětí jsou měřena v nevybuzeném stavu
T_{101} , T_{201}	E C	5,5 V 13 V	5,5 V 13 V	
T_{102} , T_{202}	E C	17 V 24 V	17 V 24 V	
$E_{1a,b}$, ECC85	k a	1,8 V 120 V	1,7 V 110 V	
E_2 , ECL82	kT aT kp aP	1,2 V 130 V 14 V 215 V	1,2 V 130 V 14 V 200 V	V sérii s přístrojem zařazen odpor 1 MΩ
$E_{3a,b}$, ECC82	g a	— —	—10 V 130 V	
E_4 , EM84	a l	45 V 170 V	45 V 160 V	

Pozn. Všechna napětí jsou směrná a odchylky ± 20 % neovlivní konečný výsledek.

kombinované hlavy nastavením záznamového proudu odporem R_{222} . Magnetofon přepneme nejprve na levý kanál (žlutá tečka) a do funkce ZÁZNAM. Zaznamenáme kmitočet 1 kHz plnou úrovní po dobu asi 10 vteřin. Pak, aniž bychom magnetofon zastavovali, přepneme přepínač stop do prostřední polohy (červená tečka) a uděláme stejný záznam pravým kanálem. Pak pásek vrátíme zpět a oba záznamy postupně snímáme. Výstupní napětí při snímání obou záznamů mají být stejná. Nejsou-li, dosáhneme souhlasu změnou R_{222} .

Měření celkové kmitočtové charakteristiky magnetofonu

Magnetofon přepneme do funkce ZÁZNAM, přepínačem stop zvolíme jeden kanál (např. levý). Na vstup magnetofonu přivedeme napětí 2 mV o kmitočtu 1 kHz. Regulátorem vybuzení R_{109} , R_{208} nastavíme plnou záznamovou úroveň, pak snížíme vstupní napětí o 20 dB, tj. na 0,2 mV. Zaznamenáme kmitočty 50, 100, 200, 500, 1000, 2000, 5000, 10 000, 13 000 Hz, každý po dobu asi 3 vteřin.

Pak přepneme magnetofon přepínačem stop na druhý kanál a při stejném nastavení ovládacích prvků pořídíme stejný záznam druhým kanálem. Pásek se záznamem převineme zpět, regulátor hlasitosti vytočíme zcela doprava a oba záznamy postupně sejme. V oblasti nejvyšších kmitočtů (10 až 13 kHz) vyrovnáme případné větší odchylky při snímání nastavením trimrů R_{120} pro levý a R_{217} pro pravý kanál. Na obr. 14 je celková kmitočtová charakteristika měřeného vzorku.

Stejným postupem ověříme i kmitočtový průběh při přepnutí na rychlost posuvu pásku 4 cm/s. Kmitočtovou charakteristiku na vysokých kmitočtech můžeme upravit nastavením trimrů R_{119} pro levý a R_{218} pro pravý kanál.

Měření odstupu rušivých napětí snímáčiho kanálu

Při rychlosti 9,53 cm/s zaznamenáme měřící kmitočet 1 kHz plnou úrovní do obou kanálů po dobu asi 10 vteřin. Na vstupu magnetofonu nastavíme napětí 2 mV. Pásek vrátíme zpět a snímáme měřící kmitočet. Regulátorem hlasitosti nastavíme na výstupu snímáčiho zesilovače napětí 1 V, stop-tlačítkem magne-

tofonu zastavíme pohyb pásku a změříme rušivé napětí na výstupu snímáčiho zesilovače (při stejném nastavení regulátoru hlasitosti). To má být alespoň 40 dB pod nastavenou úrovní výstupního napětí při snímání měřícího kmitočtu 1 kHz, tedy 10 mV nebo menší.

Měření celkového přeslechu

Magnetofon přepneme do funkce STEREO, rychlost posuvu pásku zvolíme 9,5 cm/s a zaznamenáme plnou úrovní nejdříve kmitočet 1 kHz a pak 50, 100, 200, 500, 1000, 2000, 5000, 10 000 a 13 000 Hz. Tento záznam uděláme levým kanálem, přičemž vstup pravého kanálu je otevřen. Po převěření pásku zaznamenané kmitočty snímáme. Při snímání kmitočtu 1 kHz z levého kanálu nastavíme regulátorem hlasitosti vstupní napětí (svorka 3 na konektoru R) na 1 V a potom měříme výstupní napětí z pravého kanálu (svorka 5 na konektoru R). Snímáme tedy nyní záznam, který se zaznamenal přeslechem mezi oběma kanály, byl-li jedním kanálem pořízen záznam plnou úrovní, zatímco druhý kanál byl bez signálu. Přeslechové napětí musí být na nízkých a středních kmitočtech minimálně 40 dB, na vysokých kmitočtech minimálně 20 dB pod plnou úrovní.

Závěr

Návrh a praktické zkoušky vzorku magnetofonu Sonet B3-stereo prokázaly možnost amatérského zhotovení jednoduchého stereofonního magnetofonu, jehož elektroakustické parametry dosahují parametrů továrně vyráběných přístrojů. Článek nepopisuje řadu detailů a pracovních postupů, protože autoři předpokládali, že magnetofon Sonet B3 budou upravovat amatéři s určitými zkušenostmi ze stavby nf zesilovačů.

* * *

Televize pomáhá vyučování

Anglická firma Decca dostala zakázku za 350 000 liber št. na zavedení televizních přijímačů do škol v Londýně. Televizní přijímače jsou upraveny tak, že na nich lze sledovat program vysílaný jednak z televizních vysílačů, jednak z místních „studií“ ve škole.

-chd-

Vysílač pro 145 MHz

Ing. Ladislav Hloušek, OK1HP, ing. Oldřich Hanuš, OK1WCE, členové technického odboru ÚSR

„Mám doma několik krystalů a všechny jsou mimo pásmo, porad, co s nimi.“ Tak zpravidla začíná rozhovor mezi „zasvěcenými“ o problémech získání dosud nejužkoprofilovějších součástek radioamatérské praxe. Uvážíme-li, že každý amatér nemá možnost krystaly přebrousit, ba ani „jódovat“ nebo čpaukovat (druhý a třetí způsob se dá bohužel stejně použít jen tehdy, ide-li o malé změny základních kmitočtů), zůstávají zpravidla ležet v zásuvce bez využití.

Existuje však metoda (bohužel málo známá a ještě méně používaná), která každého jen trochu trpělivého počtáře přivede k cíli – rozumnému využití zásob krystalů. Aktuálnost této metody je dnes tím větší, že stále častěji se ve specializovaných prodejnách objevují tzv. mimo-tolerantní krystaly za poměrně výhodné ceny.

Základem zmíněné metody je skutečnost, že vhodný výsledný kmitočet lze získat součtem nebo rozdílem dvou jiných kmitočtů. Jde nyní o to, jak vhodné základní kmitočty získat, když přímý součet nebo rozdíl základních kmitočtů krystalů leží mimo vhodné základní kmitočty pásma.

V takovém případě postupujeme takto: ke kmitočtu jednoho krystalu (f_1) připočteme postupně druhou, třetí, čtvrtou atd. harmonickou druhého krystalu (f_2) a zkoumáme, je-li výsledný kmitočet vhodný jako základní kmitočet pásma. Pro usnadnění výpočtu jsou základní kmitočty vhodné pro pásmo 144 až 146 MHz v tabulce 1.

Nevede-li tento postup k cíli ani při rozumně vysoké harmonické, zkusíme postup obrátit. Jako základ vezmeme kmitočet f_2 a připočteme k němu har-

Kmitočty prodáváných krystalů:

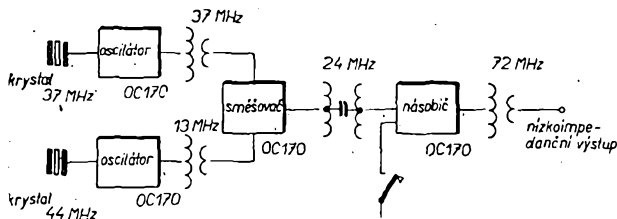
$f_1 = 37,3375$	$f_{11} = 4,435499$
$f_2 = 37,3500$	$f_{12} = 4,447222$
$f_3 = 37,3625$	$f_{13} = 4,448611$
$f_4 = 37,3750$	$f_{14} = 4,450000$
$f_5 = 37,3875$	$f_{15} = 4,451288$
$f_6 = 37,4000$	$f_{16} = 4,452777$
$f_7 = 37,4125$	$f_{17} = 4,454166$
$f_8 = 37,4250$	$f_{18} = 4,455555$
$f_9 = 37,4250$	$f_{19} = 4,456944$
$f_{10} = 37,4500$	$f_{20} = 4,458333$

Vhodná kombinace:

$$f_0 = f_1 - 3f_2 \quad (1),$$

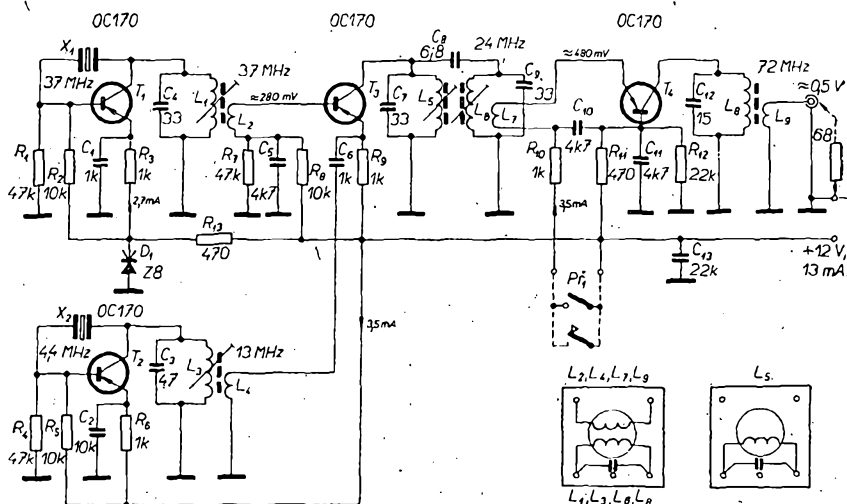
kde $f_1 = f_1$ až 10, $f_2 = f_{01}$ až 010

Výsledné hodnoty této kombinace jsou v tabulce 2. Kombinace, u nichž není uveden výsledný kmitočet pro pásmo 144 MHz, jsou mimo pásmo.



Obr. 1

Obr. 2



monické f_1 . Další sérii kombinací získáme odečítáním f_1 od harmonických f_2 nebo odečítáním f_2 od harmonických f_1 .

Poslední možností je prověřit součty a rozdíly jednotlivých harmonických f_1 a f_2 . Uvedená metoda, jakkoli se zdá pracná, má jednu velkou výhodu. Pracuje se neustále s tužkou a papírem a na krystaly (z hlediska jejich bezpečnosti je to v mnohých případech velmi podstatné) není třeba ani sáhnout.

Zjistíme-li konečně vhodnou kombinaci, stačí již jen navrhnout vhodné oscilátory, popřípadě násobiče a směšovač (jejich popis není úkolem tohoto článku).

Prakticky byla tato metoda aplikována při hledání možnosti využití krystalů pro amatérské pásmo, které byly v době psaní tohoto článku v prodeji ve specializované prodejně v Praze, Žitná 7.

Tabulka 1

Kmitočet f_0	Náso-bení	Kmitočet f_0	Náso-bení	Kmitočet f_0	Náso-bení	Kmitočet f_0	Náso-bení
2,880—2,900—2,9200	50	4,8000—4,8333—4,8666	30	9,0000—9,0555—9,1250	16	20,5714—20,7142—20,8571	7
3,0000—3,0218—3,0416	48	5,3333—5,3703—5,4074	27	9,6000—9,6666—9,7333	15	24,0000—24,1666—24,3333	6
3,2000—3,2222—3,2444	45	5,7600—5,8000—5,8400	25	12,0000—12,0833—12,1666	12	28,8000—29,0000—29,2000	5
3,4285—3,4523—3,4761	42	6,0000—6,0516—6,0833	24	14,4000—14,5000—14,6000	10	36,0000—36,2500—36,5000	4
4,0000—4,0277—4,0555	36	7,0000—7,2500—7,3000	20	16,0000—16,1111—16,2222	9	48,0000—48,3333—48,6666	3
4,5000—4,5312—4,5625	32	8,0000—8,0555—8,1111	18	18,0000—18,1250—18,2500	8	72,0000—72,5000—73,0000	2

Výsledný kmitočet $f = 144 - 145 - 146$ MHz

Kombinace jsou rozděleny do čtyř skupin: úplná řada, kde s 13 krystaly (10 ks 37 MHz a 3 ks 4,4 MHz) lze získat 28 výsledných kmitočtů s odstupem 25 kHz, řada normálů, kde s 10 krystaly (9 ks 37 MHz a 1 ks 4,45 MHz) lze získat 10 kmitočtů s odstupem 75 kHz, a konečně dvě zkrácené řady, kde lze získat 24 a 21 kmitočtů v pásmu 145 MHz s odstupem 25 kHz.

Aby byla ušetřena práce zkušeným a pomůženo méně zkušeným amatérům, je dále popsán vysílač pro pásmo 2 m, pracující s uvedenými krystaly.

Vysílač je řešen ve třech modifikacích:

- celotranzistorové osazení,
- celoelektronkové osazení,
- polotranzistorové osazení (tranzistorový buď, elektronkový koncový stupeň).

V tomto pořadí si je také postupně v dalších číslech AR popíšeme.

Tranzistorový vysílač pro pásmo 145 MHz

Konstrukčně je vysílač řešen ve dvou samostatných funkčních celcích, postavených na destičkách s plošnými spoji. První celek tvoří oscilátory, směšovač a první násobič, druhý zdvojovač a koncový stupeň. Toto uspořádání jsme volili proto, že poskytuje možnost celkem výhodných kombinací při stavbě (částečná nebo úplná tranzistorizace) i při využívání již hotových zařízení (především koncových stupňů), které má většina VKV amatérů k dispozici. Zůstává pak již na vůli jednotlivých zájemců (a v neposlední řadě i na jejich finančních a materiálových možnostech), kterou část popisovaného zařízení budou realizovat.

K tomuto uspořádání vedla i hlediska konstrukční a provozní. Zařízení, skládající se z funkčně ucelených částí, se lépe řeší, pokud jde o rozložení součástek i o prostorové využití. Při ožiování a provozu se místo závady snadněji

Tabulka 2

f_{01} $a_2 f_{010}$ $3, f_{02} f_{010}$	37,3375	37,3500	37,3625	37,3750	37,3875	37,4000	37,4125	37,4250	37,4375	37,4500	Poznámka
4,445833 13,337499	24,000001 144,075006	24,012501 144,000006	24,025001 144,150006	24,037501 144,225006	24,050001 144,300006	24,062501 144,375006	24,075001 144,450006	24,087501 144,525006	24,100001 144,600006	24,112501 144,675006	Úplná řada kmitočtů od 144,000 do 144,675 MHz po 25 kHz. Celkem 13 krystalů - 28 kmitočtů.
4,447222 13,341666	23,995834	24,008334 144,050004	24,020834 144,125004	24,033334 144,200004	24,045834 144,275004	24,058334 144,350004	24,070834 144,425004	24,083334 144,500004	24,095834 144,575004	24,108334 144,650004	
4,448611 13,345833	23,991667	24,004167 144,025002	24,016667 144,100002	24,029167 144,175012	24,041667 144,250002	24,054167 144,325002	24,066667 144,400002	24,079167 144,475002	24,091667 144,550002	24,104167 144,625002	
4,450000 13,350000	23,987500	24,000000 144,000000	24,012500 144,075000	24,025000 144,150000	24,037500 144,225000	24,050000 144,300000	24,062500 144,375000	24,075000 144,450000	24,087500 144,525000	24,100000 144,600000	Rada normá- lů od 144 MHz do 144,6 MHz po 75 kHz. 10 krystalů - 10 kmitočtů.
4,451288 13,354864	23,983736	23,996136	24,008636 144,051816	24,021136 144,126816	24,033636 144,201816	24,046136 144,276816	24,058636 144,351816	24,071136 144,426816	24,083636 144,501816	24,096136 144,576816	
4,452777 13,358331	23,979163	23,991669	24,004169 144,025014	24,016669 144,100014	24,029169 144,175014	24,041669 144,250014	24,054169 144,325014	24,066669 144,400014	24,079169 144,475014	24,091661 144,550014	
4,454166 13,362498	23,975002	23,987502	24,00002 144,000012	24,012502 144,075120	24,025002 144,150012	24,037502 144,225012	24,050002 144,300012	24,062502 144,375012	24,075002 144,450012	24,087502 144,525012	Zkrácená řada kmitočtů od 144,000 do 144,500 MHz po 100 kHz. Celkem 13 krystalů - 24 kmitočtů.
4,455555 13,366665	23,970835	23,983335	23,995835	24,008335 144,050010	24,020835 144,125010	24,033335 144,200010	24,045835 144,275010	24,058335 144,350010	24,070835 144,425010	24,083335 144,500010	
4,456944 13,370832	23,966668	23,979168	23,991668	24,004168 144,025008	24,016668 144,100008	24,029168 144,175008	24,041668 144,250008	24,054168 144,325008	24,066668 144,400008	24,079178 144,475008	
4,458333 13,374999	23,962501	23,975001	23,987501	24,000001 144,000006	24,012501 144,075006	24,025001 144,150006	24,037501 144,225006	24,050001 144,300006	24,062501 144,375006	24,075001 144,450006	Zkrácená řada kmitočtů od 144,000 do 144,500 MHz po 25 kHz. Celkem 10 krystalů - 21 kmitočtů.

určuje a oprava je daleko snazší (do funkčního celku, který je v pořádku, není třeba zasahovat).

Na obr. 1 je blokové schéma budiče. Skládá se ze dvou oscilátorů řízených krystaly, směšovače a násobiče. Vysílač se klíčuje v násobiči přerušováním kladného napětí v obvodu emitoru tranzistoru T_3 .

Skutečnost, že základní oscilátory jsou trvale v činnosti, zvěštuje stabilitu kmitočtu a zabraňuje případnému zamítávání (klikům).

Úroveň klíčováného napětí na násobiči je poměrně malá a nejsou proto nutné žádné zvláštní obvody k zamezení jiskření nebo zakmitávání. Pokud by se zdálo, že toto řešení je příliš jednoduché, stačí překlenout svorky pro klíč běžným „zřáhacím“ obvodem, složeným z odporu 1 kΩ a kondenzátoru 4,7 nF v sérii.

Výstup z násobiče má nízkou impedanci, což umožňuje připojování dalších stupňů běžným souosým kabelem 60 Ω.

Podrobné schéma zapojení je na obr. 2. Oba oscilátory mají shodné zapojení a pracují jako tzv. harmonické. První je řízen krystalem 37 MHz, který je zapojen mezi bázi a kolektor tranzistoru T_1 . Stabilizaci pracovního bodu zajišťuje dělič R_1, R_2 v obvodu báze. Obvod LC v kolektoru T_1 je laděn na 37,400 MHz. Požadovaná šířka propouštěného pásma 100 kHz při používání všech 10 krystalů řady (37 MHz:100 kHz) je poměrně velmi malá. Není proto třeba speciálních úprav obvodu ani jeho zatlumování.

Oscilátor pro druhý kmitočet je zapojen shodně jako oscilátor pro 37 MHz. Obvod v kolektoru T_2 je laděn na 13,460 MHz (kmitá asi na středu třech harmonických použitých kmitočtů).

Pokud nebude použita celá řada krystalů (a to většinou nebude, zpravidla stačí 3 kusy 4,4 MHz a osm kusů 37,4 MHz), nastavují se rezonanční kmitočty obvodů LC na kmitočty středních krystalů použité řady. Pro dosažení větší stability kmitočtů oscilátorů je kolektorové napětí tranzistorů T_1 a T_2 stabilizováno Zenerovou diodou D_1 .

Hodnota odporu R_{13} je kritická; nastavuje se jím kromě velikosti napětí pro oba oscilátory i maximální Zenerův proud diody D_1 .

Vf signál z obvodu C_4, L_1 se odebrá z vazebního vinutí L_2 a přivádí se na bázi tranzistoru T_3 . Vf signál z obvodu C_3, L_3 se odebrá z vinutí L_4 a přes vazební kondenzátor C_6 se přivádí na emitor tranzistoru T_3 , který pracuje jako směšovač. Pracovní bod tranzistoru T_3 je stabilizován děličem R_7, R_8 v obvodu báze.

Do obvodu tranzistoru T_3 je zařazen pásmový filtr, laděný na 24,045 MHz. Při použití zkrácené řady se pásmový filtr naladí na střední kmitočet přenášené šířky pásma.

Šířka přenášeného pásma při použití úplné řady krystalů je 91,666 kHz. Nastavuje se kapacitní vazbou mezi jednotlivými obvody pásmového filtru. Použitá kapacita $C_8 = 6,8$ pF plně vyhovuje. Výsledný kmitočet 24 MHz se získává jako rozdíl obou základních kmitočtů podle vzorce (1).

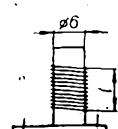
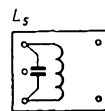
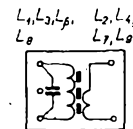
Poslední stupeň popisovaného funkčního celku (budiče) tvoří násobič. Je osazen tranzistorem T_4 v zapojení se společnou bází. Pracovní bod tohoto tranzistoru je stabilizován děličem z odporů R_{11} a R_{12} v obvodu báze tranzistoru T_4 .

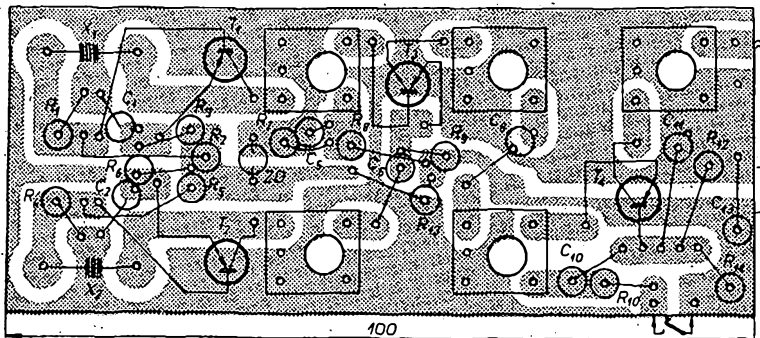
Vazba s předcházejícím stupněm je indukční a je realizována vazebním vi-

nutím L_7 , které tvoří smyčka zavedená do pásmového filtru (tabulka 3). Emitor tranzistoru T_4 je připojen na kladné napětí přes svorky, k nimž se připojuje telegrafní klíč. Pro provoz A3 jsou svorky klíče překlenuty spínacím svazkem přepínače provozu P_1 . Při provozu A1 jsou pára přepínače rozpojena, při provozu A3 spojena, takže zkratují dotyky klíče.

Tabulka 3

Vi- nutí	Počet závitů	Drát	Poznámka
L_1	13	Ø 0,5 mm CuP	$l \approx 8$ mm
L_2	1,5	Ø 0,4 mm CuP	u studeného konce L_1
L_3	24	Ø 0,25 mm CuPH	$l \approx 9$ mm
L_4	3	Ø 0,25 mm CuPH	mezi závitů u studeného konce L_3
L_5	24	Ø 0,25 mm CuPH	$l \approx 9$ mm
L_6	25	Ø 0,25 mm CuPH	$l \approx 9$ mm
L_7	3	Ø 0,25 mm CuPH	mezi závitů u studeného konce L_6
L_8	7	Ø 0,8 mm CuAg	$l \approx 9$ mm
L_9	1	Ø 0,4 mm CuPH	u studeného konce L_8





Obr. 3

vovat. Pracovní body tranzistorů jsou voleny tak, aby tranzistory nepracovaly ve špičkových režimech, takže mají dostatek „zálohy“ pro eventuální vyrovnání výrobních tolerancí.

(Pokračování)

Seznam součástek

R_1	47k	C_1	1k
R_2	10k	C_2	10k
R_3	1k	C_3	47
R_4	47k	C_4	33
R_5	10k	C_5	4k7
R_6	1k	C_6	1k
R_7	47k	C_7	33
R_8	10k	C_8	6j8
R_9	1k	C_9	33
R_{10}	1k	C_{10}	4k7
R_{11}	470	C_{11}	4k7
R_{12}	22k	C_{12}	15
R_{13}	470	C_{13}	22k

Tranzistory T_1 , T_2 , T_3 a T_4 - OC170.
Zenerova dioda Z8 (ve vzorku je použita Zenerova dioda Z8 [200 mW], jejíž čs. ekvivalent přijde v nejbližší době na trh); krystaly podle textu.

V kolektorovém obvodu tranzistoru T_4 je obvod LC, laděný na 72,0875 MHz (tato hodnota platí při použití úplné řady krystalů; pokud použijeme zkrácenou řadu, platí zásada uvedená v předcházejícím textu).

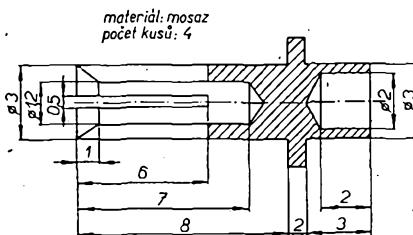
Vf signál se odebírá z vazební smyčky L_9 , která je umístěna u studeného konce vinutí L_8 . Toto řešení bylo zvoleno proto, aby byl získán výstup s nízkou impedancí, který umožňuje velmi jednoduché připojení dalších stupňů souosým kabelem.

Výstupní vf signál, popřípadě úrovně vf signálů jednotlivých stupňů je třeba měřit elektronickým (tranzistorovým) voltmetrem. Pokud není k dispozici, slaďujeme po připojení koncového stupně podle indikátoru na koncovém stupni (vhodným měřidlem v nouzi je absorpční kroužek se žárovkou).

Pracovní body jednotlivých tranzistorů, pokud odpory děličů odpovídají údajům ve schématu, není třeba nastá-

Montáž a uvádění do chodu

Součástky budiče jsou rozmístěny na destičce s plošnými spoji (obr. 3). Pokud



Obr. 5 →

↓ Obr. 4



někdo použije jiné kostříčky a kryty pro indukčnosti L_1 až L_9 , musí destičku upravit. Montáž neskryvá žádné záludnosti. Při dodržení rozměrů cívek, počtu závitů (jádra zašroubována téměř úplně do kostříček) a zásady správného pájení „naskočí“ budič při prvním připojení zdrojů. Při použití jiných typů kostříček je třeba laděné obvody před zapájením do destičky naladit pomocí GDO na kmitočty uvedené v textu.

Krystaly jsou na destičku připevněny pomocí držáků. Zhotovíme je tak, že podle obr. 4 vysostružíme 4 dutinky a ty připájíme dolními osazenými konci k destičce. V obrazci plošných spojů je ponechán dostatek místa a proto rozměry dolního osazení dutinky nejsou kritické. S výhodou lze použít dutinky z objímek - pro inkurantní elektronky LS50 apod. V nouzi vyhoví i pera z nervalových pertinaxových objímek.

Při montáži postupujeme tak, že nejprve podle tab. 3 navineme jednotlivé indukčnosti. Pak do otvorů v destičce s plošnými spoji postupně zasunujeme a pájíme odpory a kondenzátory.

Kostříčky s cívkami zasadíme do odpovídajících otvorů, vývody připájíme k destičce a nasuneme na kostříčky kryty. Jako poslední připájíme tranzistory. Po důkladném prověření správnosti zapojení odstraníme z pájených míst zbytky kalafuny, spoje omyjeme lihem nebo tetrachlorem a natřeme bezbarvým lakem. Sestavený budič je na obr. 5.

Tím je montáž skončena a můžeme přistoupit k uvádění do chodu.

SSB s konstantní úrovní

Ing. Václav Vitouš, OK1GO

Není tomu tak dávno, kdy se telefonie s jedním postranním pásmem a potlačenou nosnou vlnou začala prosazovat mezi přívrženci amatérského vysílání a dnes již můžeme říci, že tento způsob provozu prakticky opanoval všechna amatérská pásma a stále více vytláčuje z pásma telefonii AM. Snad u nás toto tvrzení neplatí ještě doslova, platí to však v plném rozsahu ve většině zemí, kde jsou amatérům běžně dostupné nejmodernější součástky a kde si amatéři mohou zakoupit kvalitní tovární zařízení.

SSB má před amplitudovou modulací mnoho předností, které jistě není třeba vyjmenovávat. Souhrnně je však lze vyjádřit jako pronikavě zlepšení spojovací účinnosti. Přesto se však již dnes ukazuje, že vysílání SSB tak, jak je známe, není a nebude posledním slovem telefonní techniky. Existují totiž metody, jak lze spojovací účinnost ještě dále zvyšovat. Protože však jde o novou problematiku, již se teprve v několika posledních letech zabývají některá výzkumná pracoviště, je o ní mezi amatéry a příznivci SSB velmi málo známo. Proto bych chtěl čtenářům poskytnout o této problematice všeobecnou informaci a seznámit je i s některými publikovanými výsledky amatérských experimentů.

Rozbor telefonního signálu

Jak víme, lze si telefonní signál znázornit (např. na osciloskopu) jako křivku, která představuje jistou časovou funkci. Tuto funkci lze rozložit (analyzovat) s určitou přibližností na konečný počet sinusovek s různou amplitudou, kmitočtem a fázovým posunutím. Matematicky lze tuto funkci napsat jako

$$s(t) = a(t) \cdot \cos \varphi(t), \quad (1)$$

kde $s(t)$ je časový průběh telefonního signálu,

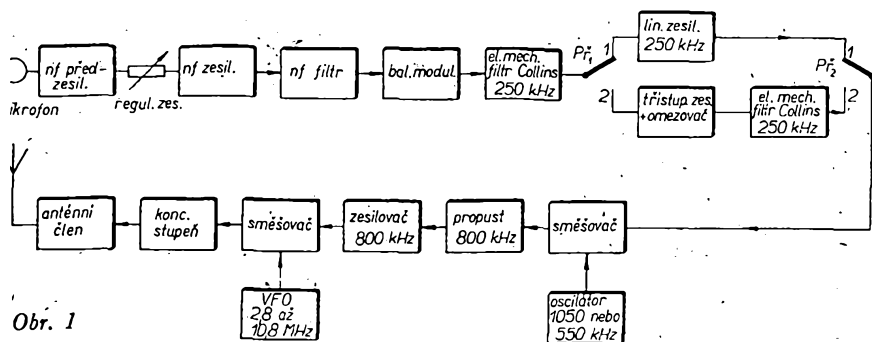
$a(t)$ časový průběh amplitudy telefonního signálu a

$\varphi(t)$ časová funkce, označující průběh fázového úhlu (jehož derivace udává okamžitý kmitočet signálu $\omega(t)$).

Z výrazu (1) je tedy zřejmé, že telefonní signál se skládá ze dvou složek: amplitudové $a(t)$ a kmitočtové $\varphi(t)$, popř. $\cos \varphi(t)$. Z matematického hlediska jsou obě tyto funkce nositeli informace. Jejich součin tvoří úplný telefonní signál, který je určitou reprodukcí signálu hlasového.

Zmenšení informačního obsahu telefonního signálu

Vědci a výzkumní pracovníci oboru telekomunikační techniky se již mnoho let zabývají problémem, který se s jistými obměnami často označuje jako úsporné zakódování telefonního signálu. Jde o snahu - byť i za cenu zvětšení některých nepodstatných druhů zkreslení - zvýšit ekonomii přenosu telefonního signálu, a to zejména zmenšením nároků



Obr. 1

na potřebnou šířku přenosového kanálu, popřípadě zmenšením nároků na potřebný výkon. Jedním z úspěchů v této oblasti bylo vlastně již nahrazení amplitudově modulované telefonie telefonii s potlačenou nosnou vlnou a jedním postranním pásmem (SSB). V tomto případě dochází jak ke zúžení přeneseného pásma, tak k úspoře energie.

Vraťme se nyní k naší rovnici (1), která popisuje telefonní signál. Hlavním problémem, o který se odborníci zajímali, bylo, do jaké míry přispívá jedna či druhá složka její pravé strany k věrnosti telefonního signálu $s(t)$ – jinak řečeno, jaký je informační obsah té které složky. Výsledek byl překvapující. Bylo zjištěno, že amplitudová složka signálu $a(t)$ má poměrně malý informační obsah. Jeho omezením dojde ke zmenšení informačního obsahu telefonního signálu, které se sice projeví větším zkreslením, poskytuje však nečekané výhody.

Omezení amplitudové složky

Zatím jsme jen obecně hovořili o vypuštění amplitudové složky bez ohledu na technickou možnost realizace tohoto úkolu. Není to záležitost tak jednoduchá, jak by se na první pohled zdálo. Někdo může namítnout, že lze prostě nechat telefonní signál projít amplitudovým omezovačem. Ale pozor! Při amplitudovém omezení telefonního signálu dochází k velmi silnému zkreslení vlivem harmonických kmitočtů, které vznikají při omezování a jejichž kmitočet spadá do přeneseného pásma. Předpokládejme, že přenášíme kmitočet v rozsahu 300 až 3000 Hz. Pak při omezování kmitočtů hovorového spektra 300 až 1000 Hz spadají nejbližší harmonické produkty (3. harmonická) do rozsahu 900 až 3000 Hz. Podobně se uplatní rušivé i vyšší liché harmonické produkty, odvozené od kmitočtů spektra nižších než 1000 Hz. Výsledkem je signál, který tak dobře známe z přebuzeného zesilovače, modulatoru nebo přemodulovaného vysílače. Proto musíme signál amplitudově omezit tak, aby vzniklé harmo-

nické produkty bylo možné snadno odfiltrovat.

K omezování se přímo nabízí použití signálu SSB. V tomto případě se totiž nf spektrum 300 až 3000 Hz přičte k (potlačenému) nosnému kmitočtu, čímž se výrazně zmenší relativní šířka pásma, což umožní snadné odfiltrování harmonických produktů. Použijeme-li např. k omezení signál SSB na kmitočtu 1 MHz, dostaneme spektrum 1000,3 až 1003 kHz a nejbližší harmonický kmitočet bude 3000,9 kHz. Ten nejenže není v přeneseném pásmu kmitočtů, ale je natolik rozdílný, že nebude dělat potíže jej i všechny další harmonické kmitočty odfiltrovat. To je základní myšlenka principu použitého při pokusech ve francouzské laboratoři Sociétés Télécommunications Radioélectriques et Téléphoniques (STRT) J. Daguetem a K. Gilabertem. Výsledky těchto pokusů si popíšeme dále.

Uspořádání experimentálního zařízení STRT

Pokusy pracovníků STRT [1] byly zaměřeny k tomu, aby bylo možné porovnat kvalitu a praktickou použitelnost běžného signálu SSB a signálu SSB s omezením amplitudy. K tomuto účelu byly upraveny dva přijímače-vysílače tak, aby každý z nich umožňoval volbu jednoho nebo druhého způsobu modulace. Blokové schéma vysílací části těchto zařízení je na obr. 1.

Signál SSB se získává pomocí elektromechanického filtru Collins na kmitočtu 250 kHz. V případě původní funkce vysílače SSB (přepínače P_1 a P_2 v poloze 1) následuje za elektromechanickým filtrem lineární zesilovač ve třídě AB1, dále směšovač, v němž se signál SSB přičítá, popř. odčítá od mezinosného kmitočtu 550, popř. 1050 kHz, za ním pásmová propust s lineárním zesilovačem a konečně směšovač s VFO a konečný stupeň.

Má-li být generován signál SSB s konstantní úrovní, jsou přepínače P_1 a P_2 v poloze 2. V tomto případě je lineární zesilovač nahrazen třístupňovým zesilovačem v sérii s elektromechanickým filtrem, který je shodný s filtrem v generátoru SSB. Třístupňový zesilovač zajišťuje potřebné zesílení signálu a současně jeho omezení. Úkolem druhého elektromechanického filtru je odstranit zbytky druhého postranního pásma a nosné vlny, které se při mnohanásobném zesílení a omezení signálu staly srovnatelnými s amplitudově omezeným signálem použitého postranního pásma. Kromě toho odstraňuje filtr i kmitočtové blízké kombinací produkty omezení a samozřejmě i značné kmitočtové vzdálené harmonické produkty omezení. Jinak jsou všechny obvody shodné od mikrofonu až po anténní člen, takže je umožněno velmi přesné srovnání obou způsobů modulace. Je shodný samo-

zřejmě i maximální špičkový výkon koncového stupně vysílače.

V grafu na obr. 2 jsou porovnány nf charakteristiky obou způsobů modulace. Přímka odpovídá běžné modulaci SSB, zatímco křivka s nasycenou oblastí, začínající při nf mikrofonním napětí asi 25 mV, znázorňuje závislost vf napětí na amplitudě mikrofonního napětí při modulaci s konstantní úrovní. Bod, v němž se obě křivky protínají, představuje maximální vf úroveň a odpovídá maximálnímu nf napětí 177 mV. Z obr. 2 vyplývá, že úroveň omezení je přibližně 17 dB.

Popis laboratorních měření STRT

Aby bylo možné získat skutečně solidní podklady pro srovnání obou způsobů modulace, uskutečnilo se měření a srovnání trojího druhu:

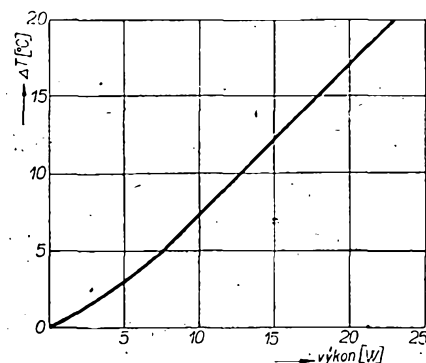
- a) měřila se vysílaná energie,
- b) hodnotila se věrnost přenosu,
- c) měřila se srozumitelnost při vzrůstající úrovni hluku.

První měření mělo víceméně orientační charakter, neboť zvětšení středního výkonu při použití modulace s konstantní úrovní nemusí být ještě rozhodující pro zvětšení komunikační účinnosti. Omezením amplitudy došlo k jistému zmenšení informačního obsahu telefonního signálu a lze předpokládat, že toto zmenšení bude třeba kompenzovat určitým zvýšením výkonu.

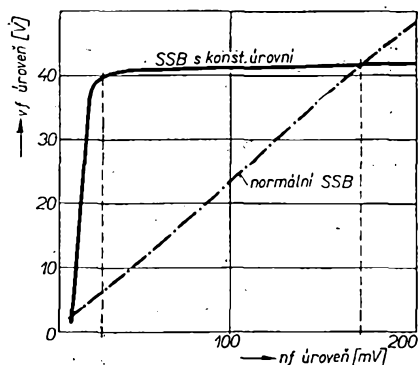
Na druhé straně je známo, že pro dobrou srozumitelnost telefonního signálu mají rozhodující význam nízké a střední úrovně, zatímco vysoké se uplatňují jen málo. Proto lze předpokládat, že přidavné zkreslení bude celkem zanedbatelné ve srovnání se zlepšením odstupů signálu a hluku zvýšením energie, zvláště u nízkých úrovní. Tuto otázku osvětlí třetí měření, které je samozřejmě nejobektivnější.

Měření energie

Nejdříve byl pořízen magnetofonový záznam s desetiminutovým zkušebním textem. Signálem z magnetofonového pásu byl nejprve modulován vysílač přepnutý na provoz SSB, přičemž výstup vysílače byl zatížen umělou anténou, kterou tvořil bezindukční odpor. Množství energie dodané do odporu bylo měřeno olejovým kalorimetrem a bylo stanoveno z rozdílu teplot oleje v kalorimetru. Cejchovní křivka použitého kalorimetru je pro zajímavost uvedena na obr. 3. Na vodorovné ose je udán dodaný výkon a na svislé odpovídající přírůstky ΔT (měřilo se při kmitočtu vysílače 2,8 MHz).



Obr. 3



Obr. 2

Tab. 1.

Způsob modulace	Vysílač 1		Vysílač 2	
	SSB nor- mální	SSB s konst. úrovní	SSB nor- mální	SSB s konst. úrovní
Přírůstek teploty	1,5 °C	14,5 °C	1,4 °C	12,8 °C
Výkon	2,5 W	17,5 W	2,35 W	15,6 W

Po skončení prvního měření byl přístroj přepnut na provoz s konstantní úrovní a měření se opakuje při vysílání stejného textu. Výsledky jsou v tab. 1. Aby se vyloučily chyby, opakuje se celé měření ještě s druhým upraveným přístrojem.

Vysílač 1 byl pak modulován konstantním signálem sinusového průběhu, přičemž jeho výkon byl stejným způsobem stanoven na 22 W.

Tak byly pro vysílač 1 a použitý text zjištěny tři střední výkony; 2,5 W; 17,5 W a 22 W (viz tab.), které ukazují, že při provozu SSB s konstantní úrovní je dosažitelný střední výstupní výkon vysílače jen asi o 1 dB menší než jeho maximální výkon (tj. při CW); zatímco střední výkon při použití běžného způsobu SSB je menší o 9,44 dB. Výkon se tedy v případě přechodu na SSB s konstantní úrovní zvětší o 8,44 dB.

Větší počet měření tohoto typu při použití dvou různých vysílacích zařízení a několika různých textů ukázal, že přírůstek výkonu vlivem amplitudového omezení je kolem 8 dB. Tento přírůstek je dost blízký teoretickému maximu, které je asi 9 dB.

Hodnocení věrnosti přenosu

Věrnost přenosu se posuzovala s několika různými operátory a použilo se několik různých, velmi kvalitních mikrofónů. Odstup signál-hluk byl udržován na úrovni 40 dB nebo lepší. Ačkoli šlo o zkoušky ryze subjektivní, bylo možné konstatovat, že srozumitelnost signálu SSB s konstantní úrovní zůstala nedotčena a došlo jen k nepatrné změně charakteru hlasu operátora. Barva hlasu zůstala rozeznatelná.

Měření srozumitelnosti při vzrůstající hlukové úrovni

Přítomnost skutečného hluku v telekomunikačním kanále byla simulována generátorem šumu s nastavitelnou výstupní úrovní, která byla kontrolována voltmetrem. Tento šum, který byl superponován k užitečnému signálu, měl přitom stejnou šířku pásma jako užitečný signál.

Před přesným měřením byl udělán tento pokus: k běžnému signálu SSB byl superponován šum takové úrovně, že se signál SSB stal nesrozumitelným. Pak byl vysílač přepnut na provoz s konstantní úrovní, přičemž byla ponechána původní úroveň šumu a stejné nastavení přijímače. Po tomto přepnutí byl signál zcela srozumitelný.

Měření srozumitelnosti je velmi obtížná záležitost, neboť neexistuje objektivně definovatelná hranice mezi signálem srozumitelným a nesrozumitelným. Lépe vycvičený operátor může např. daný signál spolehlivě rozeznávat, zatímco necvičený může stejný signál považovat za špatně srozumitelný. Je tedy

jákékoliv stanovení meze srozumitelnosti ohroženo mnoha subjektivními vlivy. Ke správnému výsledku se můžeme přiblížit jen statistickým vyhodnocením velkého počtu pozorování. A tak se také postupovalo v tomto případě.

Úkolem bylo zjistit, o kolik dB je třeba zvýšit úroveň superponovaného hluku od úrovně, kdy vzniká nesrozumitelný signál SSB, aby se i signál SSB s konstantní úrovní stal zcela nesrozumitelným. Po mnoha pokusech s množstvím operátorů bylo zjištěno, že se tato hodnota pohybuje mezi 9 až 10 dB.

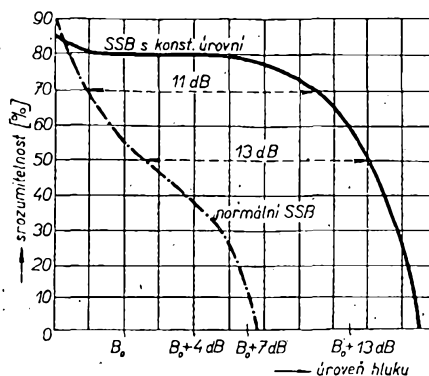
Srozumitelnost se měřila tak, že se diktovalo z textů obsahujících 50 neslabičných slov bez jakéhokoli vzájemného vztahu. Úroveň stálého hluku byla při různých diktátech nastavena různě. Srozumitelnost byla určována počtem slov, která přijímající operátor zaznamenal bez chyby. Slovní texty byly nahrány na magnetofon a byly přijímány několika různými operátory. Průměr dosažených výsledků je v tab. 2. Hluková úroveň B_0 uvedená v tabulce odpovídá referenčnímu hluku pro odstup signál-hluk kolem 8 dB.

Výsledky z tab. 2 jsou graficky zpracovány na obr. 4. Z diagramu vyplývá, že při velmi slabém hluku je srozumitelnější běžný signál SSB (91 % oproti 84 %). Druhá křivka klesá velmi pomalu a vykazuje ještě srozumitelnost 78 %, když první křivka již klesla na 10 %. Tvary obou křivek vedou k tomuto závěru: při úrovni hluku, která v porovnání s užitečným signálem není zanedbatelná, je reálný zisk dosažený amplitudovým omezením proti očekávání dokonce větší než 8 dB, stanovených při srovnání středních výkonů. Tak například vidíme, že úroveň hluku, která na křivce běžné modulace SSB dává srozumitelnost 50 %, se může zvýšit asi o 13 dB, aby bylo dosaženo stejné srozumitelnosti při modulaci s konstantní úrovní. Podobně je třeba zvýšit hluk o více než 11 dB, abychom přešli z křivky srozumitelnosti běžné modulace SSB na křivku modulace s konstantní úrovní při srozumitelnosti 70 %. Tento doplňkový zisk 3 až 4 dB zcela potvrzuje teoretické předpoklady autorů pokusu, že srozumitelnost se zlepšuje růstem nižších úrovní vzhledem k úrovním středním.

Výsledky celého pokusu lze tedy stručně shrnout takto: přechod z běžné modulace na SSB s konstantní úrovní přinese při použití stejného vysílače (koncového stupně) přírůstek středního výkonu asi o 8 dB, skutečné zvýšení komunikační účinnosti je větší než 11 dB. Jakost signálu není prakticky ovlivněna a kromě toho se získá větší odolnost proti hluku, zvláště tehdy, kdy je úroveň hluku blízká úrovni užitečného signálu.

Použití modulace s konstantní úrovní v amatérské technice

Cílem popsaného experimentu bylo získat poznatky k profesionálnímu využití; použitelnost výsledků v amatérské technice je však celkem nasnadě. Zamysleme se tedy nad tím, co by mohlo použití nového způsobu modulace v amatérské technice přinést. Z popsaného experimentu vyplývá, že zavedením nového způsobu modulace lze dosáhnout zvýšení komunikační účinnosti vysílače SSB asi o 11 dB. To odpovídá přibližně dvanáctinásobnému zvýšení výkonu vysílače nebo použití čtyřprvkové směrové antény. Je to dokonce asi o 2 dB větší přínos komunikační účinnosti, než jaký může přinést přechod



Obr. 4

z AM na SSB při zachování stejného špičkového výkonu PA. Přitom přechod z SSB na SSB s konstantní úrovní není z technického hlediska zdaleka tak komplikovanou záležitostí jako přechod z AM na SSB. Výhody jsou tedy značné a teď by snad měl přijít návod, jak do toho. Návod však nebude, protože to – pokud vím – u nás ještě nikdo nezkusil. Proto bych chtěl alespoň seznámit čtenáře s výsledky pokusů zahraničních amatérů, kteří „to“ zkusili a výsledky popsali v časopisech. Pozoruhodné přitom je, že i když první zmínka v amatérské literatuře (kterou jsem našel) je z roku 1964, nedostalo se tomuto tématu až do sklonku minulého roku valné pozornosti. Zato v posledních měsících (asi od začátku tohoto roku) jsou články o SSB s konstantní úrovní velmi časté. Dokonce i američtí výrobci zařízení pro radioamatéry již pohořově nabízejí doplňková zařízení, určená k připojení ke standardně vyráběným vysílačům SSB a transceiverům, která umožňují bez jakéhokoli zásahu do vysílače provoz SSB s konstantní úrovní. Jde např. o tzv. Speech Processor firmy Comdel, typ CSP – 11.

Úprava továrního transceiveru podle W2PUL a W2LOY

Pravděpodobně prvními amatéry, kteří vyzkoušeli amplitudové omezení signálu SSB, byli W. K. Squires, W2PUL, a E. T. Clegg, W2LOY. Své pokusy popsali v časopise QST v červenci 1964 [2]. Doplňkové zařízení, které zkonstruovali k továrně vyráběnému transceiveru VENUS VI firmy Clegg, je schematicky znázorněno na obr. 5. V uvedeném transceiveru je signál SSB generován na kmitočtu 9 MHz. Doplňek – omezovač amplitudy – pracuje na stejném principu, jaký je uveden v blokovém schématu na obr. 1.

Z balančního modulátoru transceiveru je vyveden signál DSB, který se přivádí na vstup krystalového filtru 9 MHz, umístěného v doplňku. Tento filtr má přesně stejné parametry jako původní filtr budíče. Signál SSB, který se objeví na výstupu krystalového filtru, je veden na mřížku pentody 6AZ8, která jej patřičně zesílí. V anodě pentody je zapojena pás-

Tab. 2.

Úroveň hluku	Srozumitelnost [%]	
	SSB normální	SSB s konst. úrovní
Zanedb. hluk. úroveň	91 %	84 %
B_0	53 %	80 %
$B_0 + 4$ dB	38 %	80 %
$B_0 + 7$ dB	10 %	78 %
$B_0 + 13$ dB	0 %	60 %
$B_0 + 17$ dB	0 %	0 %

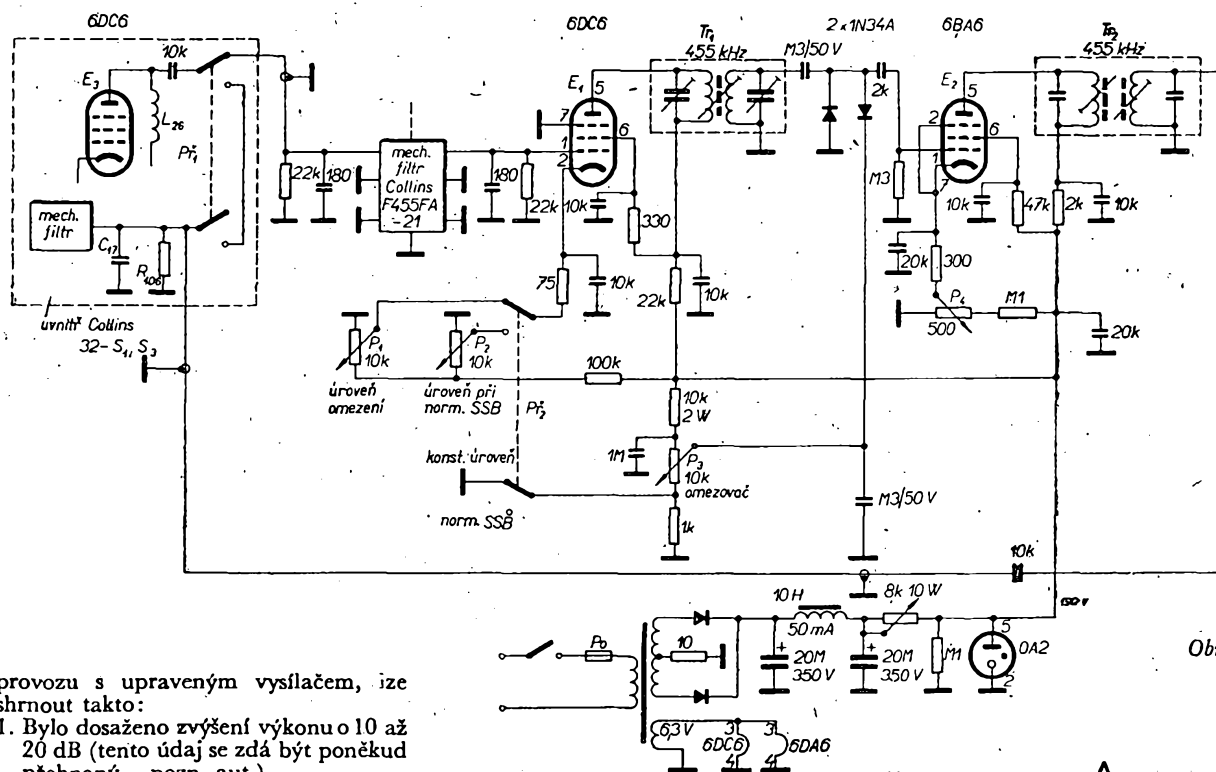
Výsledky, jichž bylo dosaženo při

1. Předtím, než byly řádně informovány, byly mnohé protistanice přesvědčeny, že k vysílání byl připojen lineární koncový stupeň.
2. Protistanice, s nimiž běžným SSB prakticky nebylo možné udržet spojení, dávaly po přechodu na modu-

5. Kdykoli byl hlášen slabý signál, přepnutí na amplitudové omezení znamenalo vždy zlepšení čitelnosti.

Louis Berman, W6TAQ, navrhl doplňkové zařízení, které má umožnit provoz s konstantní úrovní na vysílači Collins 32-S1, popřípadě 32-S3 [3]. Zapojení tohoto přístroje (obr. 6) je velmi podobné tomu, které navrhli W2PUL a W2LOY. Autor uvádí, že jako nejlepší se osvědčilo nastavení úrovně omezení na 15 až 20 dB. Při této úrovni zůstává charakter hlasu operátora prakticky nezměněn. Dále se uvádí, že je třeba zabezpečit větší výkon napájecího zdroje koncového stupně (týká se vysílačů SSB profesionální výroby) a zabránit pronikání vnitřních a vnějších šumů a hluků.

(Pokračování)



Obt. 6

1. Bylo dosaženo zvýšení výkonu o 10 až 20 dB (tento údaj se zdá být poněkud přehnaný – pozn. aut.).
2. Omezení až o 30 dB neovlivnilo

30. Bonev, BLR; 31. Kratochvil, Rak.; 32. Harminec, CSSR; 33. Palzenberger, Rak.; 34. Radev, BLR; 35. Vasilko, CSSR; 36. Kanev, BLR; 37. Petrović, Jug.; 38. Benecke, NSR; 39. Zajakov, BLR; 40. Kropp, Rak.; 41. Kryška, CSSR; 42. Zabukovec, Jug.; 43. Pietzek, NSR; 44. Klun, Jug.; 45. Craiun, RLR.

Pásmo 145 MHz - družstvo

1. MLR	89,53 min.
2. BLR	100,36
3. SSSR	106,30
4. RLR	121,17
5. NDR	135,19
6. Rakousko	151,05 (5 lišek)
7. CSSR	160,00
8. NSR	99,13 (4 lišky)
9. Jugoslávie	76,18 (3 lišky)

Neoficiálním mistrem Evropy se stal reprezentant SSSR Genij Solotkov a získal za toto umístění pohár redakce AR.

(Komentář k mistrovství přinášíme na str. 323.)
OK1AWJ

Výběrová soutěž v Táboře

Ve dnech 16. a 17. září konala se v Táboře výběrová soutěž v honu na lišku. Bylo při ní použito automatické ovládání, připravované pro mistrovství Evropy. Proto také na obou pásmech pracovaly čtyři lišky. Hlavním rozhodčím byl J. Helebrandt. Uvádíme výsledky prvních pěti na obou pásmech.

3,5 MHz

	min.	body
1.-2. Bina	60	13,5
Bittner	60	13,5
3. Koblic	61	10
4. Vinkler	62	
5. Kryška	63	

Celkem startovalo 15 závodníků.

145 MHz

	min.	body
1. Rajchl	53	
2. Bittner	58	15
3. Střihavka	59	12
4. Vinkler	61	
5. Kryška	63	

Celkem startovalo 11 závodníků.

OK1HJ



Rubriku vede Frant. Karhan, OK1VEZ

Výsledky letošního Dne rekordů poprvé nevyskazují vzestup v počtu soutěžících stanic, jako tomu bylo v předcházejících letech, ale naopak pokles. V pásmu 145 MHz soutěžilo v obou kategoriích celkem 151 OK stanic (1966 - 193 OK, 1965 - 182 OK, 1964 - 156 OK), jejich počet tedy letos klesl pod úroveň roku 1964! Tato situace byla zřejmě zaviněna i malou péčí VKV odboru o propagaci závodu. Svůj podíl na tomto stavu má také líknavé zaslání diplomů za umístění v závodech na VKV a nejasnosti kolem odměňování předních stanic.

Podívejme se nyní na průběh závodu. Podmínky šíření nebyly o mnoho lepší než průměrné. Ze západu postupovala do střední Evropy teplá fronta, před jejímž přechodem došlo ke krátkodobému zlepšení podmínek ve směrech na sever a západ v noci a ve druhé polovině závodu. Bohužel, letošní ročník závodu nebyl zpeřčen výskytem polární záře jako loni, ani troposférické podmínky šíření nebyly tak dobré, takže ani výsledky stanic a maximální dosahované vzdálenosti nejsou takové jako při Dnu rekordů 1966.

V 1. kategorii zvítězil se značným náskokem OK1VMS. Podíl na tom má jeho vynikající QTH, jedno z nejlepších v Praze. Jako druhý se mohl umístit OK1VCJ s neméně pěkným výsledkem 17 276 bodů a velmi p. člivě zpracovaným deníkem: protože však během závodu pracoval s mimořádně povoleným zvýšeným příkonem 120 W, což souběžně podmínky výškovně zakazují (viz AR 8/65), nemohl být hodnocen. S těžkým srdcem jsme jej ze soutěže vyřazovali, neboť víme, jakou práci si dal s přípravou zařízení i v průběhu závodu, ale soutěžní podmínky jsou jednoznačné a platí pro každého. Jako druhý se tedy umístil OK2WCG, ná-

DEN REKORDŮ 1967

1. kategorie - 145 MHz, stálé QTH (účast 88 stanic)

Poř.	Značka	QRA	QSO	zemí	ODX km	Body
1.	OK1VMS	HK72b	131	6	SM7BZX/7-610	23 975
2.	OK2WCG	IJ64g	84	5	DM3BM/p-377	13 735
3.	OK2KEY	HJ48d	84	5	DM2DBO-384	13 675
4.	OK1KPU	GK30f	99	5	SM7BZX/7-549	15 626
5.	OK2BEL	HJ70i	79	6	OK3CDI/p-415	12 830
6.	OK1WBK	HK70g	86	5	SP5SM-420	11 989
7.	OK1AIB		11 400	19.	OK1CB	5553
8.	OK1IJ		9505	20.	OK2KHF	5398
9.	OK3KTR		9118	21.	OK2KRT	5153
10.	OK1AQT		8469	22.	OK3CFO	5101
11.	OK2BFI		8142	23.	OK2KEZ	4913
12.	OK3CHM		8029	24.	OK2BDL	4565
13.	OK1VIF		7909	25.	OK3VIK	4518
14.	OK1BMW		6800	26.	OK1KAO	4395
15.	OK3CFN		6760	27.	OK2WEE	4156
16.	OK1AFY		6196	28.	OK1UKW	3805
17.	OK2BJT		6034	29.	OK2KPT	3796
18.	OK1KPL		5727	30.	OK1KRE	3368

Ke kontrole byly použity deníky stanic: OK1VCJ (17 276 b.) - pracoval v závodě s mimořádně povoleným zvýšeným příkonem 120 W; stanice OK1KMP a OK1KVF - neuvědly své stanoviště.

Pro kontrolu zaslaly deníky: OK1VCW a OK7ULZ.

Pozdě zaslaly deníky: OK1ABY, OK1XN, OK3VKV.

Deníky nezaslaly: OK1AI, OK1AKL, OK1ALL, OK1ARH, OK1ASQ, OK1AUV, OK1RS, OK1KUJ, OK1VCA, OK1VGL, OK1VKA, OK1WGO, OK2AE, OK2BAZ, OK2BBT, OK2BDT, OK2BES, OK2BD, OK2KFM, OK2KIS, OK2KJT, OK2KNZ, OK2KOH, OK2VCL, OK3CIR, OK3IW, OK3LC, OK3KMY, OK3VBI, OK3VGE.

2. kategorie - 145 MHz, přechodné QTH (účast 62 stanic)

Poř.	Značka	QRA	QSO	zemí	MDX km	Body
1.	OK1WHF	GK45d	164	8	SM7AED-656	33 770
2.	OK3HO	JI09g	141	8	YU3APR/p-531	31 821
3.	OK1KTL	GJ78c	124	5	OK3CAF/p-481	25 274
4.	OK1KSO	GK46c	111	8	PA0HVA-640	24 964
5.	OK3CAD	II19a	139	6	YU2ARS/p-610	24 857
6.	OK1VHK	HK25b	134	6	SM7BZX/7-522	22 334
7.	OK3IS	JI06e	102	6	YU4EBL/p-475	21 186
8.	OK2KOG	JI42h	126	6	DL3SPA-490	21 007
9.	OK1KHI	HK28b	121	5	HG2KRD/p-435	18 668
10.	OK3CDI	KI18b	80	6	YU2FVW-464	17 650
11.	OK2KYJ		17 641	21.	OK1PG	12 012
12.	OK2GY		17 304	22.	OK1KIY	11 522
13.	OK2KNJ		16 937	23.	OK2BEC	10 753
14.	OK1KKL		16 515	24.	OK2LB	9682
15.	OK3KVF		16 368	25.	OK1VBG	8518
16.	OK1KHB		15 628	26.	OK1KPB	8067
17.	OK1KKH		15 327	27.	OK1KHG	6744
18.	OK1AVB		14 722	28.	OK1AND	7690
19.	OK3KJF		13 826	29.	OK1KYT	7548
20.	OK2QI		13 030	30.	OK1KJD	7379

Ke kontrole byly použity deníky stanic: OK1GN/p, OK1KKY/p, OK1KTS/p, OK1KUL/p, OK1KW/p, OK2KHW/p a OK2WFL/p - všechny v deníku neuvědly, že pracovaly z přechodného stanoviště. OK1VGJ/p neuvědli, že pracoval z přechodného QTH a pracoval ze stanoviště stanice OK1KDO/p.

Pozdě zaslaly deník: OK1KUP/p (23 653 b.), OK1KDO/p (22 273 b.), OK1KOK/p (19 434 b.).

Deníky nezaslaly: OK1ANC/p, OK1KIR/p, OK1KKI/p, OK1KYF/p, OK2KJU/p, OK2KYN/p, OK2UAS/p a OK3CAF/p.

Vyhodnotil OK1WHF

3. kategorie - 435 MHz - stálé QTH

Poř.	Značka	QRA	QSO	Zemí	ODX km	Body
1.	OK1AI	HK79j	8	1	195	707
2.	OK2WCG	IJ64g	4	1	295	703
3.	OK1UKW	HK73j	3	1	115	332
4.	OK1KFW		260			
5.	OK2ZB		127			
6.	OK1WKG					40

4. kategorie - 435 MHz - přechodné QTH

Poř.	Značka	QRA	QSO	Zemí	MDX km	Body
1.	OK1KCU/p	GK45d	15	2	295	2 573
2.	OK1AIY/p	HK28c	11	1	227	1 357
3.	OK1KIY/p	IJ21g	10	1	235	1 305
4.	OK1AMS/p		1161	7.	OK1KKH/p	778
5.	OK1KHB/p		1051	8.	OK1KTV/p	654
6.	OK3CDB/p		954	9.	OK2KOG/p	85

Ke kontrole byl použit deník OK1ANA/p.

Deníky nezaslaly: OK1KIR/p, OK2KJT, OK1KTL/p.

6. kategorie - 1296 MHz - přechodné QTH

1.-2.	OK3CDB/p	102	1.-2.	OK3IS/p	102
-------	----------	-----	-------	---------	-----

Vyhodnotil OK1VEZ

sledován s nepatrnými odstupy OK2KEY a OK1KPU. Pěkné jsou i výsledky OK2BEL, OK1AIB a OK1WBK, kteří mají všichni přes 10 000 bodů.

Ve 2. kategorii vystřídal loňského vítěze OK1DE OK1WHF, který pracoval z Klnovce. Z celkového počtu 164 QSO má MDX 656 km s SM7AED a dalších 8 QSO delších než 500 km. Pracoval se stanicemi 8 zemí - DL/DM, HG, SM, HB, SP, OZ, OE a OK. Druhé místo obsadil velmi pěkným výsledkem 31 821 bodů OK3HO/p z Chopku. Jeho výsledek svědčí o tom, že provoz na pásmu 145 MHz se šíří stále více na východ, kde lze vzrůst provozu pozorovat zejména mezi YU, YO a HG stanicemi. Daňo, OK3HO/p, navázal celkem 141 spojení, z toho 3 přes 500 km a 10 přes 400 km, se stanicemi v 8 zemích: DL/DM, HG, OE, SP, UB, YO, YU a OK. Na dalších místech následují poměrně těsně za sebou: OK1KTL/p, OK1KSO/p a OK3CAD/p. Velmi pěkným úspěchem je i umístění

OK3CDI/p mezi prvními deseti. Je to dosud nejlepší výsledek východoslovenské stanice při Dnu rekordů s výjimkou Lomnického štítu.

Mezi předními stanicemi v této kategorii mohly být ještě další, které se však vlastní líknavostí připravily o velmi pěkné umístění. Které to jsou, je vidět z přehledu pozdě zaslanych deníků, kde je pro informaci uveden i jejich bodový výsledek. Není škoda námahy, vynaložené na přípravu závodu a provoz při něm?

Rekordy bylo letos dosaženo pravděpodobně v počtu stanic, které vůbec nezaslaly deník. Bylo jich celkem 38 (1966 - 16, 1965 - 21, 1964 - 23) a mohou čekat, že včít ním budou v budoucnu uplatňovány sankce. Automaticky také ztrácejí

přednost při rozhodování o přidělení kót v příštích letech. V počtu 38 stanic jsou také zahrnuty ty, které se neseznámily s podmínkami závodu a zaslaly soutěžní deník v jednom vyhotovení. Tyto soutěžní deníky byly zařazeny do Evropského VHF Contestu.

Nepříteli pěkným zjevem je, že některé stanice pracují v závodech, i když mají v úmyslu poslat deník jen pro kontrolu. Krátkovlnní amatéři tuto otázku vyřešili tím, že nepřipouštějí ve všeobecných podmínkách pro KV závody zaslání deníků pro kontrolu. Všichni, kdo se závodu zúčastní, musí poslat deník k vyhodnocení. VKV odbor by měl podobné opatření zavést také.

Mnoho stanic bude jistě překvapeno tím, že jejich bodový výsledek ve vyhodnocení neodpovídá tomu, který v deníku uvedly. Všechny deníky byly podrobeny pečlivé kontrole. U deníků prvních 18 stanic 2. kat. a prvních 10 stanic 1. kat. byly přepočítány součty na počítačím stroji, byly přepočítány téměř všechny přijaté čtverce a značky proustanic, namátkově přeměřeny udávané vzdálenosti a křivočité zkontrolovány předávané kódy a časy spojení. U dalších deníků nebyla kontrola tak podrobná, ale značky a čtverce byly kontrolovány i u posledního deníku. Ke každému deníku je přiložen Zápis o kontrole, z něhož lze zjistit, jaké opravy byly v deníku provedeny.

Většina chyb vzniká pravděpodobně při přepisování deníků, neboť nejčastěji chybí označení protistanice /p/, je zkomolená její značka nebo čtverec, popřípadě je k jedné stanici připsán čtverec jiné stanice. Za všechny tyto chyby je stanice postihována srážkou části bodů za spojení. Za chyby ve značce nebo čtverci, popřípadě za větší časový rozdíl než 10 min. se spojení škrtá celé. Letos byl relativně nejvíce postižen OK1ZW/p, který z 11 QSO má 9 QSO zcela nebo částečně chybných, i když to jeho umístění nemohlo ohrozit. Následuje stanice OK1KSO/p, která přišla o 1466 bodů a o 3. místo, OK1IS/p ztratila 1350 bodů, OK1HKI/p 1241 bodů, OK1KKL/p 1303 bodů a současně klesla o 5 míst v pořadí. OK1VHK/p bylo odečteno 5 % z celkového počtu bodů, neboť udávala nesprávný čtverec. Každá stanice, vysílající poprvé z QTH, kde ještě nebyla, si musí ověřit jeho čtverec a ne mechanicky přejmout ten, který udávaly stanice před ní. Tak tomu bylo u Sněžky, která nemá HK29a, ale HK29b, Milešovky, která místo GK40c má GK40j a Ještědu, který nemá HK16f, ale HK25b. V případě pochybnosti o správnosti čtverce je možné obrátit se na VKV odbor, který má kartotéku správných čtverců pro všechny významnější kóty. Pokud stanice uvedou na přihlášce kóty nesprávný čtverec, je jim na potvrzujícím ústřížku většinou již opraven.

Častou a hrubou závadou bylo také to, že některé stanice v deníku neuvedly, že pracovaly z přechodného QTH. To může mít za následek jediné diskvalifikaci, neboť z deníků protistanic se velmi rychle pozná, dávala-li stanice /p/ nebo ne.

Předběžně jsou známy i výsledky některých zahraničních stanic. Největší počet účastníků bude pravděpodobně z NSR, jejíž amatérská organizace DARC je letos pořadatelem EVHFC. Stanice DL0RR/p, pracující těsně u belgických hranic, dávala v 17.10 GMT pořadové číslo 244 a mnoho dalších DL stanic mělo více než 120 až 140 QSO. Zatím jsou předběžně známy tyto výsledky: PA0HEB - 180 QSO a 36 800 b., DL3SPA 32 000, DK1FGA 35 000 b. - všichni v 1. kat. Ve 2. kategorii má DM3BM/p jako nejlepší DM 18 000 bodů, DL0HX/p 21 400 b., DJ3NN/p 30 005 b. a DL8EX/p 32 000 bodů.

Pásmo 435 MHz a 1296 MHz

Účast stanic na obou těchto pásmech byla letos oproti předcházejícím letům také nižší. V pásmu 435 MHz se závodu účastnilo 19 OK stanic a v pásmu 1296 MHz dokonce jen dvě stanice.

Ve 3. kategorii těsně zvítězil OK1AI před OK2WCG. Umístění OK2WCG je tím cennější, že i na dvoumetrovém pásmu získal druhé místo. Ve 4. kategorii zvítězila OK1KCU/p, která pracovala z Klínovce, stejně jako vítěz 2. kategorie OK1WHF/p. Stanice OK1KCU pracovala s vysílačem 40 W (REE30B na PA), přijímačem s tranzistory AF139 na vstupu a jednatřicetkovou Yagi-anténou.

Naproti tomu OK1AI/p, který pracoval ze Žalého v Krkonoších, dokázal s tranzistorovým vysílačem o výkonu 0,15 W (BA121 na PA-stupni), tranzistorovým přijímačem (na vstupu AF139) a desetiřvkovou anténou získat ve 4. kategorii druhé místo. Znovu dokázal, že s lehkým přenosným zařízením lze dosáhnout dobrého umístění nejen v BBT, ale i ve Dnu rekordů.

Škoda, že OK1ANA/p se neseznámil lépe s podmínkami závodu; nejenže odeslal deník pozdě, ale ještě počítal 5 bodů za 1 km. OK3CDB/p v pásmu 70 cm ztratil 584 bodů na nepotvrzené QSO s OK1KCU/p a chybně přijaté čtverce OK1KKH/p. Závěrem lze říci, že OK stanice dosáhly celkem dobrých výsledků. Lze předpokládat, že čs. stanice se i v letošním celoevropském IARU Region I VHF/UHF Contestu čestně umístí.

Celoevropské pořadí čs. stanic se dozvíme v příštím roce, až je zveřejní soutěžní komise DARC.

OK1WHF, OK1VEZ

Soutěž o velké a malé čtverce Evropy

Stav k 25. 9. 1967

Malé čtverce		Velké čtverce	
OK1VMS	185	OK1WHF	104
OK1GA	129	OK1DE	90
OK3ID/1	67	OK1KAM	70
OK2BJC	60	OK1VBG	67
OK2BEC	58	OK3HO	65
OK1KRF	49	OK1GA	58
OK2VIL	47	OK1VMS	52
OK1VHN	42	OK1VHN	36
OK1DE	40	OK1HJ	35
OK1XS	40	OK3KII	28
OK1WSZ	37	OK3IS	26

Zpracoval OK1AKB



Rubriku vede Karel Kamínek, OK1CX

OK LIGA

Kolektivky			
1. OK1KPR	880	5. OK2KYD	325
2. OK1KOK	654	6. OK2KZG	263
3. OK3KGW	553	7. OK2KNN	192
4. OK1KTL	482	8. OK2KEV	153
Jednotlivci			
1. OK2BHV	1113	13. OK1NK	39
2. OK2BOB	1064	14. OK1AOR	362
3. OK1NR	926	15. OK2BAE	334
4. OK3CDL	837	16. OK1ALE	316
5. OK1XW	623	17. OK1ARU	295
6. OK3CGI	613	18. OK2BHX	265
7. OK1CIJ	560	19. OK1AOZ	242
8. OK2QX	546	20. OK1NH	230
9. OK1ACF	537 21.	22. OK1AFN	226
10. OK2HI	531 21.	23. OK1ARZ	226
11. OK2BLG	430	24. OK1EP	196
12. OK1QM	403	24. OK1XN	156

OL LIGA

1. OL6AJU	344	2. OL3AHI	226
-----------	-----	-----------	-----

RP LIGA

1. OK1-3265	5210	7. OK1-15835	1020
2. OK1-13146	4524	8. OK1-11854	995
3. OK2-20754	2152	9. OK2-4569	852
4. OK3-23102	1326	10. OK1-15688	710
5. OK3-17588/1	1306	11. OK1-15561	496
6. OK2-8036	1268	12. OK1-17141	275

První tři ligové stanice od počátku roku do konce srpna 1967

OK stanice - kolektivky

- OK3KGW 11 bodů (3+1+1+2+1+3),
- OK1KOK 14 bodů (3+2+2+2+3+2),
- OK2KEY 25 bodů (2+6+3+7+1+6); následují:
- OK2KYD 29 bodů,
- OK1KTL 34,5 bodu,
- OK1KHL 36 bodů.

OK stanice - jednotlivci

- OK2QX 9 bodů (1+1+2+3+1+1),
- OK2BOB 31 bodů (13+5+5+4+2+2),
- OK3CGI 34 bodů (5+8+6+4+5+6); následují:
- OK1NK 49,5 bodu,
- OK1NR 50 bodů,
- OK2BLG 50,5 bodu,
- OK1AOR 74,5 bodu,
- OK1QM 81 bodů,
- OK2HI 84 bodů,
- OK2BIX 93,5 bodu,
- OK1AOZ 118 bodů,
- OK1AHN 128 bodů,
- OK2BHX 133 bodů a
- OK3CAJ 173 bodů.

OL stanice

- OL4AFI 7 bodů (1+1+1+2+1+1),
- OL1ABX 20 bodů (4+3+3+4+2+4),
- OL3AHI 20 bodů (6+3+3+2+4+2).

RP stanice

- OK1-13146 12 bodů (3+3+1+1+2+2),
- OK1-15935 23 bodů (4+5+5+4+4+6),
- OK1-11854 32 bodů (6+4+6+6+4+4); následují:
- OK2-4569 33 bodů,
- OK2-8036 47 bodů,
- OK1-15685 51 bodů,
- OK1-10368 65 bodů,
- OK1-15561 75 bodů,
- OK2-16314 87 bodů,
- OK1-15615 112,5 bodu a
- OK2-4620 132,5 bodu.

Jsou uvedeni všichni, kteří poslali za 8 měsíců nejméně 6 hlášení. Porovnejte si s námi své umístění. Chci bych upozornit, že některé stanice se přihlašují i nyní - nemá to však smysl, neboť podle podmínek může být hodnocen jen ten, kdo zaslal alespoň 6 hlášení, což je ve zbývajících měsících již nemožné.

Změny v soutěžích od 15. srpna do

15. září 1967

„S6S“

V tomto období bylo uděleno 9 diplomů CW a 2 diplomy fone. Pásmo doplňovací známky je uvedeno v závorce.

CW: č. 3445 DJ4VK, Frankfurt/Main (7 a 14 MHz), č. 3446 OK2BAE, Brno (14), č. 3447 OK3CFL, Lučenec (14), č. 3448 JA1ELL, Tokyo (21), č. 3449 LA5IH, Bergen (14), č. 3450 DJ9HB, Bad Salz (14), č. 3451 DJ3VI, Osterode (14), č. 3452 SM5DRW, Nyköping (14) a č. 3453 OK3DT, Banská Bystrica (14).

Fone: č. 760 DJ3VI, Osterode (14 — 2×SSB) a č. 761 IS1VAZ, Quartu S. Ellena, Sardinia (14 — 2×SSB).

Doplňovací známky za telegrafická spojení dostaly stanice: OK1MX k základnímu diplomu č. 331 za pásmo 7 MHz, DM4ZOM k č. 3294 za 14 MHz, OK1CIJ k č. 3146 za 14 MHz a OK1AJM k č. 2879 za 21 MHz.

„ZMT“

Bylo vydáno dalších 8 diplomů ZMT č. 2232 až 2239 v tomto pořadí:

DL9CC, Gernsbach, OK3CFL, Lučenec, DM2BSM, Lipsko, HA0LC, Tiszadob, HB9PQ, Emmenbruck, DM4UBO, Berlin-Köpenick, OK3CGN, Banská Bystrica a DJ4VK, Frankfurt/Main.

„100 OK“

Dalších 14 stanic, z toho 7 v Československu, získalo základní diplom 100 OK:

č. 1863 HA0LC, Tiszadob, č. 1864 OZ9HO, Ingstrup, č. 1865 (443. diplom v OK) OL8AGJ/9, Banská Bystrica, č. 1866 HA1KZB, č. 1867 DM0LMM, Lipsko, č. 1867 DM2BCF, Cottbus, č. 1869 DM6MAO, Berlin, č. 1870 (444.) OL2AGU, České Budějovice, č. 1871 (445.) OK2BLG, Břeclav, č. 1872 (446.) OK1ARZ, Česká Lípa, č. 1873 (447.) OL2AGV, České Budějovice, č. 1874 (448.) OK2BKU, Brno, č. 1875 (449.) OK3CFL, Lučenec a č. 1876 DJ4VK, Frankfurt/Main.

„200 OK“

Doplňovací známku za 200 předložených různých listků z Československa obdrželi:

č. 119 SP3KJS k základnímu diplomu č. 1494, č. 120 OL5AGW k č. 1721, č. 121 HA5KDI k č. 121, č. 122 DM0LMM k č. 1867 a č. 123 OL2AGV k č. 1873.

„300 OK“

Za předložených 300 listků z OK dostane doplňovací známku č. 49 HA5KDI k základnímu diplomu č. 1227.

„400 OK“

Za 400 předložených listků z OK od různých stanic byla přidělena doplňovací známka č. 22 stanicí OK1IQ k základnímu diplomu č. 1030 a č. 23 stanicí HA5KDI k diplomu č. 1227.

„500 OK“

Přes 650 spojení s různými československými stanicemi potřeboval OK2QX k tomu, aby od nich po četných urgencích „vymámal“ potřebných 500 QSL. Ale jak je vidět, chuť mu to nevezalo, poněvadž se ptá, nebude-li vydávána známka za 600 a další potvrzená spojení... Tedy, bohužel, nebude! Se stejným problémem se vyrovnal OL6ACY. Oběma upřímně gratulujeme a posíláme jim doplňovací známky č. 11 k základnímu diplomu č. 840 a č. 12 k č. 1405. Byl tedy vydán teprve třetí těchto známek - těšíme se na další „hrdiné bojovníky“ s laxností stanic v zasílání listků...

„P75P“

V tomto období nedošla žádná žádost o tento diplom.

„P-ZMT“

Diplom č. 1176 dostala stanice EA2-1100-U, José Luis Casla, San Sebastián.

„P-100 OK“

Další diplom č. 487 (228. diplom v OK) byl přidělen stanicí OK1-15665, Janu Ježdíkovi z Prahy 4 a č. 488 (229.) stanicí OK1-12770, Pavlu Hermanovi z Teplic.

„P-200 OK“

Doplňovací známku za předložených 200 potvrzených a poslechu různých československých stanic dostane s č. 13 OK3-8136 k základnímu diplomu č. 333.

„P-300 OK“

300 různých listků z OK předložil OK3-6999 a dostane příslušnou známku č. 3 k základnímu diplomu č. 407.

„RP OK-DX KROUŽEK“ I. třída

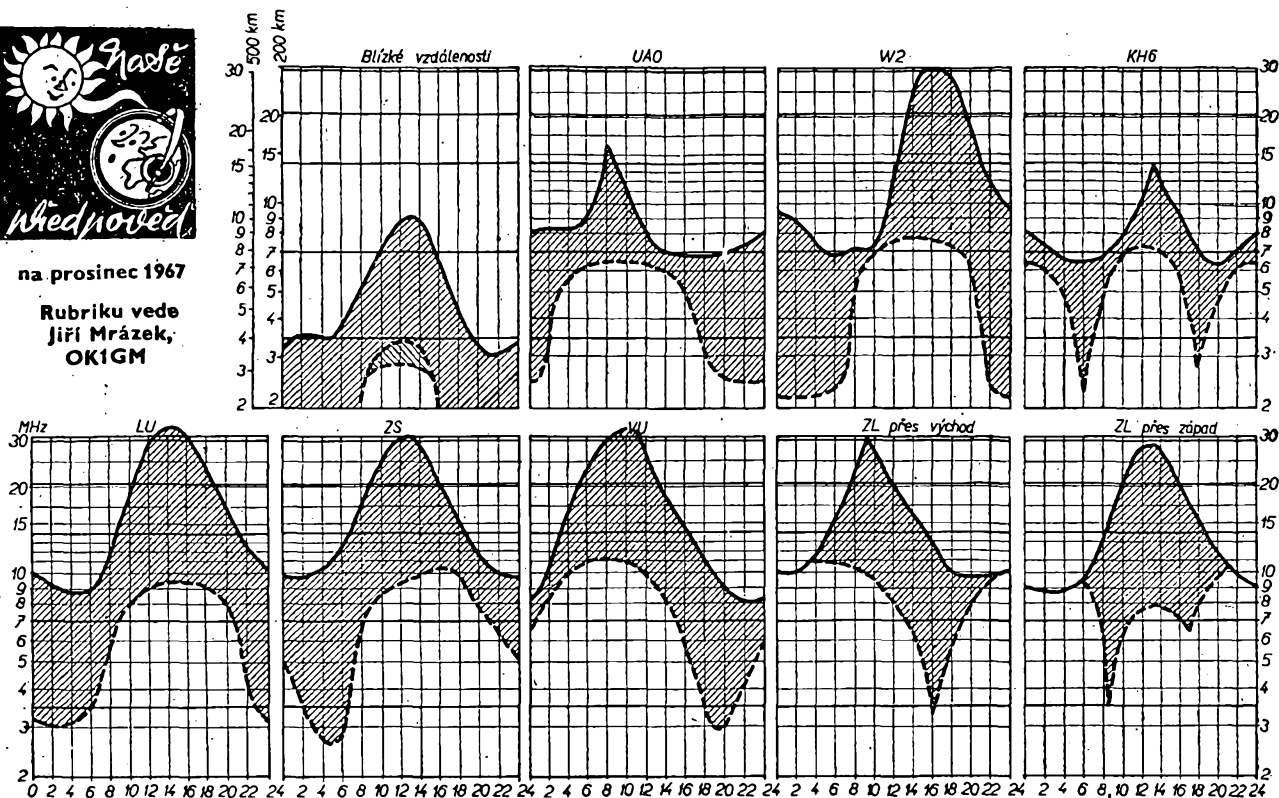
Diplomy 1. třídy získaly po delší přestávce hned dvě stanice: č. 57 OK1-13188, Ladislav Němeček z Prahy a č. 58 OK1-8939, Jaroslav Končinský, Český Dub. Blahopřejeme!

K některým reklamacím zdoluhavého vyřizování žádostí o diplomy sděluji, že všechny došlé do termínu uzávěrky, tj. do 15. září t. r., jsou v tomto přehledu již zařazeny. Pokud nastalo zdržení v zasílání diplomů, bylo způsobeno dovolenými a k 15. září jsou všechny diplomy odeslány.



na prosinec 1967

Rubriku vede
Jiří Mrázek,
OK1GM



Na základě dosavadních zkušeností pravděpodobně očekáváte, že DX podmínky zůstanou i v prosinci velmi dobré. Máte pravdu, protože právě vrchol sluneční činnosti a denní hodnoty kritického kmitočtu vrstvy F2 zůstanou velmi vysoké. Noční hodnoty se sice proti listopadu naopak ještě sníží a také kolem 18. až 22. hodiny budou vykazovat další, sekundární relativní minimum, ale na to si jistě brzy zvyknete a proto vás nepřekvapí někdy i značná pásma ticha večer a zejména v poslední čtvrtině noci. Na osmdesátce to bude znamenat časté ztlutí nebo i znemožnění spojení na velmi blízké vzdálenosti, což se obvykle zlepší až kolem půlnoci. K ránu nastane opět zhoršení. O to méně budou však rušeny signály slabých zámořských stanic. Podle našich obvyklých diagramů snad nebude nedosažitelného směru, jen na jedno budeme však muset dávat pozor:

na rychlé změny podmínek mezi „denním“ a „nočním“ způsobem šíření. Nejvíce to pocítíte večer, kdy se často může stát, že navázané spojení ani nedokonečíte, protože podmínky přestanou velmi rychle. Proto v noci opustíme někdy i pásmo 14 MHz a přestěhujeme se raději na čtyřicetku nebo osmdesátku, zatímco ve dne půjde často i desítka a téměř nikdy nás nezklamou ani obě pásma nejbližší níže. Mimořádná vrstva E nás v prosinci rušit nebude a atmosférické poruchy také ne. Pěkné vyhlídky (ovšem až později v noci) má i stošedesátimetrové pásmo a tak si opravdu nebude nařekovat. Celkově by měl být prosinec ještě lepší než listopad. Tím končí naše poslední letošní předpověď a zbývá vyslovit vyhlídku na příští rok: bude stejný, možná ještě o něco lepší než letošní. Ale o tom konkrétně až příště.



Rubriku vede ing. Vladimír Srdínko,
OK1SV

DX expedice

Pozornost světové DX-veřejnosti je nyní plně soustředěna na další průběh expedice Dona Millera a spol.

Jak jsme již stručně oznámili, první zastávkou byl ostrov Brandon, kam se při expedici dostala nedobrovolně, neboť jejím cílem byl nejprve ostrov Rodriguez. Don vážně vyplul na loď jen 10 m dlouhé a posádkou: kapitán, strojník a on sám. Počasí, hlavně bouřlivý vítr, způsobilo, že expedice přistála na Brandonu a značka VQ8CBB, očekávaná mnoho let, se ozvala dne 21. 8. 67. Expedice se tam zdržela asi 6 dní, takže snad každý, kdo zavolal, navázal spojení.

Další zastávkou výpravy byl ostrov Rodriguez, odkud expedice pracovala od 6. do 13. 9. 67. Podle kusých zpráv se tentokrát zúčastnilo výpravy několik operátorů; kromě Dona to byl ještě VQ8CC a několik W's. Nevím však, byli-li tam i WA6SBO. Expedice pracovala pod značkami: VQ8CHR (28 MHz), VQ8CBR (21 MHz) a VQ8CCR (14 MHz) na CW i SSB, neslyšel jsem však, pod jakými značkami byli na 7 až 1,8 MHz. Práce všech těchto značek byla opět vynikající a spojení se navazovalo naprosto snadno, pokud byly dodrženy pokyny k provozu. Ani telegrafisté nemají již důvod ke stížnostem, že jim nebyla dána možnost ke spojení. Sám jsem s výpravou pracoval na všech třech DX-pásmech. Zarážející je jen to, že z Rodriguez se nemají zasílat QSL via WA6SBO, ale pro značky VQ8CHR a VQ8CBR via KOTCF, zatímco pro VQ8CCR via VQ8CC.

K provozu lze říci, že expedice obvykle dopoledne spala a pracovala odpoledne převážně SSB na 28 MHz, pak od 16.00 GMT SSB na 21 MHz, od 20.00 GMT CW na 14 MHz a po 23.00 GMT přecházela CW na 7 nebo 3,5 MHz. Don oznamoval, že pracují v noci i na kmitočtu 1827 kHz CW; spojení tam dělali hlavně z Evropy. Je pravděpodobné, že podobný rozvrh práce expedice zachová i na dalších místech v Indickém oceánu, neboť jim vyhovuje zejména pro styk s USA. Podle toho si můžete rozvrhnout hlídání!

Horší je, že další cíle expedice jsou stále zahaleny mlhou a nikdo na světě nedovíde předem zjistit jejich přesné cíle. Při uzavírce této rubriky (25. 9.



Rubriku vede ing. M. Prostecký, OK1MP

Ze světa

Po dlouhé době byla během závodu WAB Contest slyšet opět stanice 5W1AZ z ostrova Samoa v pásmu 21 MHz v dopoledních hodinách. Spolu s 5W1AA jsou to jediné dvě stanice na tomto ostrově.

V okolí kmitočtu 21 400 kHz vysílaly v poledních hodinách stanice KX6FN a KX6DR z Marshal'ových ostrovů.

Ze vzácného Severního teritoria (Austrálie) vysílá pravidelně v neděli stanice VK8UG v pásmu 28 MHz.

Stanice z Filipín mají zakázáno s námi navazovat spojení a tak jedinou příležitostí jsou závody. DUIFH pracoval v pásmu 7 MHz a řada našich stanic s ním měla spojení i na 28 MHz. Na 28 MHz se objevila i stanice DUIDBT.

V Pákistánu byla již obnovena některá povolení; OK1ADM a OK1ADP již pracovali se stanicí AP2MR. Na kmitočtu 14 106 kHz byl zaslechnut kolem 17.30 SEC i Ahmed, AP2AD, který chce listky QSL na Box 94, Lyullpur.

UA1CK se již vrátil z Mongolska. Jediná stanice, která nyní vysílá na SSB z 23. zóny, je UA0YP z Tuvy.

Velmi často vysílá EA8FG z Kanárských ostrovů. Spojení se navazuje velmi špatně, neboť i přes velký zájem má velmi dlouhé relace. Stanice pracuje i na 28 MHz.

Don, W9WNV, vysílá na své nynější výpravě

na všech pásmech. K jeho kmitočtu 14 105 kHz přibýly pro SSB kmitočty 21 245 kHz a 28 605 kHz. Nezapomeňte pečlivě sledovat jeho provoz, neboť jen tak se dozvíte, na kterých kmitočtech přijímá a s kterými oblastmi navazuje spojení.

Novou stanicí z Botswany je ZS9H. Bývá velmi často v okolí kmitočtu 28 620 kHz.

Dave, VP8IE z Jižní Georgie, má nové zařízení Galaxy V. Vysílá velmi často ve večerních hodinách na kmitočtu 14 130 kHz; QSL přes W2GHH.

Pokud jste měli spojení s FP8CA, zašlete listky QSL na jeho domovskou značku K2OJD.

Liga SSB

8. kolo, 20. 8. 1967

Jednotlivci

1.—3.	OK1AHZ	208
	OK1MP	208
	OK1WGW	208
4.—5.	OK1US	195
	OK2BHX	195
6.—7.	OK1APB	168
	OK1NG	168
8.	OK2BEW	132
9.	OK1BOM	110
10.	OK2BCB	56

Kolektivní stanice

1.	OK1KMM	180
2.	OK2KFK	156
3.	OK1KGR	132
4.	OK1KWH	121

8. kola ligy SSB se zúčastnilo 18 stanic, z nichž byly hodnoceny čtyři kolektivní stanice a jedenáct stanic jednotlivců. Deník nezaslal OK3EO; pozdě zasílaly deník stanice OK1AKL a OK1UT.

Liga SSB po osmi kolech

Jednotlivci	Kolektivní stanice
1. OK1MP umístění	9 OK1KGR umístění
2. OK2BHX	16,5
3. OK1WGW	23,5
4. OK1AAB	27,5
5. OK3EO	57,5

67) např. vím přesně, že Don je na Mauritiu a že se dosud nerozhodl, kterou zemi nyní navštívit. Jsou patrně tyto možnosti: Juan de Nova, Europe Island atd. nebo Tromelin, Chagos, Geysr Reef atd. K pravděpodobným změnám trasy a přiblížení některých míst, odkud Don vysílá již loni, přispěl asi nejnovější zmatek, vyvolaný opět zásahem ARRL, který Dona zastihl již na expedici.

Polooficiálně jsme se dozvěděli od LIDXC, že ARRL opět neuznává některé země z Donovy expedice. ačkoli už vydala prohlášení o tzv. definitivním „neměnném“ rozhodnutí.

Vypadá to tak, že Don asi nemůže perfektně prokázat, že opravdu vysílá z Chagosa, ale i ze St. Peter a Rock Island's (tj. značka PY0XA), dále z ostrova Heard (VK2ADY/0) a z Laccadives (VU2WNV). Panuje tedy, že na všech uvedených místech nebyly zcela v pořádku koncesní listiny! O značkách IG5A a IB4WNV se dosud ARRL rovněž nevyjádřila, takže dosud také neplatí za nové země pro DXCC. Tyto nové zmatky patrně vysvětlují, proč máme „doluje“ některé QSL. Kdo ví, jaká další nemilá překvapení nás ještě čekají!

První reakce světových DX-manů je naprosto negativní. Uvádí se, kolik práce, času i peněz – nehledě na osobní statečnost Dona – již expedice vyžadovala, kolik času, nervů a energie stála všechny amatéry světa – a nyní by celá tato námaha přišla nazmar. O dalším vývoji věci budeme informovat příště. Zatím pečlivě sledujeme Donovy kmitočty. Bude-li tam však některá OK-stanice rušit, pracovat v QZF apod., budou z nedisciplinovanosti vyvozeny důsledky. Zatím varujeme např. OK1ATR, který téměř hodinu znemožňoval spojení s VQ8CBR na jeho kmitočtu!

Expedice Y jsme pracovala velmi dlouho z Libérie pod exotickou značkou SL2KG (je však dobrá jen do diplomu WPX) a Iris mi říká, že jde o speciální prefix jen pro tuto expedici. QSL vyřizuje Bo, W6RGG. Colvinovi však dosud nevědí, kam se přesunou dále, neboť prý v Africe nemají velký výběr zemi, v nichž by dostali v současné době koncese.

KS4CF byla krátkodobá expedice na ostrov Swan, která pracovala zejména na 28 MHz. QSL se mají zasílat via W4XZI.

Expedice na ostrov Trinidadě do Sul, o níž jsme včas informovali, se vydařila. Pracovala pod značkou PY0CZR a pravděpodobně i jako PY0APS.

Podle zprávy od VK3ACW není již letos naděje na expedici na ostrov Nauru, plánovanou na prosinec t. r. Škoda!

Zprávy ze světa

Pásmo 28 MHz již opět ožilo vzácnými DX-stanicemi. Kromě W, PY, LU atd. zde můžete hlavně v sobotu a v neděli pracovat s JA, 5H3, ZS3, ZP, OD5, OA4, VR2, TU2, HK, YN, VK8, SR8 HP, EL, VP6, VP8 atd., na AM dokonce i s ZFIES v době kolem západu slunce.

VP8JD, jehož QTH je South Orkney, se přestěhoval v poslední době hlavně na 28 MHz, kde se ho velmi snadno dovolaíte kolem 17.00 GMT. QSL žádá via CX2AM.

HP1XHG je pravý. Písmeno X za číslicí znamená, že je to občan USA. Jeho QTH je Panama City. Pracuje často na 28 MHz a QSL žádá via bureau.

ZS3LU je ex DM3KLK, rodem z Gery. Rád navazuje spojení s Evropou, hlavně CW na 23 MHz. QSL žádá přímo.

Velmi aktivní je 9N1MM z Nepálu, který se objevuje večer CW na 14 MHz a solidně zasílá QSL.

KG6SF, který pracuje odpoledne na 21 MHz, není Saipan, jak by jeho značka ukazovala, ale Guam, QTH Agaña.

IJ1BJ se objevuje často na dolním konci pásma 14 MHz kolem 17.00 GMT. Je zde poměrně slabý a spojení se navazuje obtížně. QSL žádá jen přímo.

Pro doplnění diplomu P75P poslouží stanice, které pracují ráno i večer po 22.00 GMT, na 14 MHz: UW01F a UA0ZB.

Do WPX jsou dobré nové prefixy z posledních dnů. Je to CO3BU (14 MHz – 22.00 GMT) a CMIRA (21 MHz – 16.30 GMT).

O stanici VQ9JW, která pracuje z ostrova Aldabra, došli další podrobnosti: pracuje CW vždy kolem 18.00–19.00 GMT na kmitočtu 14 030 kHz, má transceiver 180 wattů a vertikální anténu. Operátorem je G3DUD a QSL žádá via G3ONU. Na Aldabře se zdrží ještě nejméně půl roku.

Přiznává zpráva došla o DUIFH, který ochotně navazuje spojení se všemi amatéry z lidově demokratických států. Dokonce si pro ně zřídil zvláštního manažera, jímž je W6DQE.

IP1AA pracoval 3. 9. 67 na 14 MHz stylem expedice. Patrně jde o krátkodobou expedici na ostrov Pantelleria. QSL žádal přímo do Říma. Nová země to ovšem jistě nebude!

CE8AA je nejen dobrý prefix, ale hodí se i do diplomu P75P. Pracuje na 14 MHz po 21.00 GMT a jeho QTH je Punta Arenas. QSL přímo.

FB8WW pracuje opět často CW na kmitočtu 14 050 kHz po 19.00 GMT. V posledních dnech s ním např. pracoval Ruda, OK2QR, FW8RC používá kmitočty 21 063 kHz.

Z Vatikánu pracoval 24. 8. 67 na 14 MHz SSB HVIRT (QSL via IARI) a bral i AM. Na CW se objevil i podivný HV9AM (QSL via bureau).

Na Kametace začaly pracovat stanice UA0ZI a UA0ZU – obě na 14 MHz. Platí do diplomu P75P, obě za pásmo č. 35.

KX6FA – Kwaialein Atol – říká, že je v současné době jediným KX6 na telegrafii. Používá 600 W a čtyřprvkovou směrovku. Byl u nás slyšen na 21 MHz po 12.00 GMT. Zaslechli b-1 i KX6FN na 14 000 kHz CW!

XT2A – stále aktivní – pracoval s ním např. OK1AMR na 21 MHz ve 14.45 GMT. QSL žádá via W4MQR.

HK0AI, který je stále neobyčejně aktivní, oznámuje, že má potíže s QSL. Sděluje, že nemůže zodpovědět 21 250 QSL, které dostal, protože si dal natisknout jen 17 500 kusů svých QSL listů.

TL8DL je WB4BMV a pracuje často na 14 i 21 MHz, obvykle mezi 19.00 až 22.00 GMT.

VP1MW oznámuje, že hodlá získat diplom 100-OK (už má 29 spojení) a pracuje každé ráno kolem 05.00 GMT na 14 015 kHz. Podívejte se po něm a pomozte mu získat náš populární diplom!

Neuvěřitelné, ale JA9BES mluví česky. Jmenuje se Taichi Hataguchi a zašle i český vyplněný QSL! Značka FL8MC byla v roce 1966 zneužita pírátem, zřejmě dobrým operátorem. Dostal jím QSL za spojení na 28–21–14 MHz zpět od W7WLL s poznámkou, že jde o píráta, nehledě na to, že FL8MC vůbec na 28 MHz nepracuje.

SV0WFF je na Krétě, pracuje obvykle na 14 MHz a QSL žádá via K4FUV.

KV4CI, kdysi jeden z nepopulárnějších a nejlepších DX-manů světa, končí svou éru neslavně: při spojení udává, že už vůbec neposlílá QSL a když mu Honza, OK1AOR, přesto QSL zaslal, přišel mu dopis zpět s poznámkou, že adresát dopis nepřijal.

Píráti opět zapracovali. Objevil se ZA1BE, který žádal QSL via ZA1BB.

ET3FMA pracuje téměř pravidelně na 14 MHz kolem 18.00 GMT. QSL opět via W7WLL.

Manazéři vzácnějších stanic: FP8DI via WA9PYY, IS1ALX – IIALX, HVIRT – IARI, KM6CE – WB6ITM, VK0CR – VK7ZKJ, KB6CZ – K4MQG, PJ5MG – W9IGW, VP1LB – VE3ACD, XW8CE – WA1FCF, 9U5ID – W2GKH, 9X5LH – DL1ZK, ZD7IP – ZD7KH via K2HVN, ZS9L – VE4OX, 4W1D – HB9MY, DUIOR – W2CTN, ON4TM/LX – K2MYR, PX1NV – G3VNV.

Soutěže a diplomy

Diplom „CCCP-50“ je vydáván k padesátému výročí vzniku SSSR a mohou jej získat amatéři vysílající i posluchači z celého světa.

Podmínky diplomu:

a) Na pásmech 3,5–7–14–21–28 MHz: předložit potvrzení o spojení s padesáti různými stanicemi Sovětského svazu, mezi nimiž musí být po jednom spojení s deseti různými sovětskými republikami a po dvou spojení s Leningradem a Moskvou.

b) Na VKV-pásmech:

145 MHz: za 15 spojení s různými stanicemi (kromě OK), mezi nimi s pěti stanicemi SSSR.

430 MHz: za spojení s pěti různými stanicemi – nemusí mezi nimi být spojení se SSSR. Omezení je jen v tom, že na VKV se neuznávají spojení s více než jednou stanicí z každého města. Diplomy se vydávají za CW, fone, SSB, RTTY a smíšená spojení. Přitom spojení platí od 00.00 GMT dne 1. 1. 1967 do 24.00 GMT dne 31. 12. 1968.

Se žádostí je třeba zaslat seznam spojení se všemi potřebnými daty, potvrzený ÚRK. Diplomy se vydávají zdarma!

Sovětský časopis „Radio“ založil DX-Club-Radio (DXCR), sdružující nejúspěšnější sovětské DX-many, kteří si musí členství vydobýt získáním řady těžkých světových diplomů (mimo jiné i našeho diplomu P75P-I. třídy pro čestné členství). Tento klub sdružuje tzv. kandidáty (nejmenší požadavky na jejich DX-výkony), řádné členy a čestné členy. Klub začne dnem 1. 11. 1967 vydávat DX-Club-Radio-Award (DXCRA), který mohou získat všichni amatéři světa.

Diplom má tři třídy: III. třída: za 50 bodů, II. třída: za 100 bodů, I. třída: za 250 bodů. Přitom platí, že každé spojení s kandidátem DXCR (tedy jen se sovětskou stanicí) platí 1 bod, spojení s řádným členem 2 body a spojení s čestným členem 4 body. Třídy členství budou U-stanice uvádět na QSL.

Diplom mohou za stejných podmínek získat i posluchači. Vedoucí stanic DXCR je UA3RDO, která poskytne případně další informace. Diplomy se vydávají zdarma, žádosti přes ÚRK na P. O. Box 88, Moskva.

Potřebuje-li někdo kompletní seznam členů Frankford Radio Clubu k získání diplomu FRCA (za 15 členů), napište si OK3CAU, který vám ochotně zašle opis.

OCA-Award (Oregon Counties Award) je nový diplom, vydávaný za spojení s dvanácti různými okresy státu Oregon (W7). Další nálepky lze získat za 25, 30 a 36 okresů. Žádosti se zasílají přes ÚRK na K7QXZ. Základní diplom stojí 4 IRC, pro další nálepky stačí zaslat SASE. Platí všechna pásma a všechny druhy provozu!

Guadalajara Diploma je nový diplom vydávaný v Mexiku. K jeho získání je třeba jediného potvrzeného spojení s některým ze členů tamního radioklubu. Spojení platí od 1. 1. 1966, a to na všech pásmech a všemi druhy provozu. Diplom stojí 1 dolar, tj. 10 IRC. Žádá se přes ÚRK.

Členy Guadalajara DX Clubu jsou: XE1TD, AD, AN, AAC, AAR, BM, BS, BBH, BBS, BBT, BBW, CW, CX, CCJ, CCO, ED, EEC, EEI, EEY, EEZ, IC, IV, ITH, JN, JR, JJA, KF, KKK, ME, MM, MME, MMG, MMQ, NL, NX, OD, OH, OL, RRD, RRH, RRM, S, SN, SM, SY, TB, TJ, TZ, UE, VH, VJ, WB, WS, XK, XL, ZG a dále XE2CZ, DB, FI, LU, OA, RN, TE, WW, TIZCBV a W6YHN.

Diplom WFCA (Worked Florida Cities Award) se vydává za spojení s nejméně osmi městy na Floridě. Diplom stojí 10 IRC, platí všechny druhy provozu a všechna pásma.

Města, která se pro diplom započítávají, jsou: Miami, Jacksonville, Tampa, St. Petersburg, Orlando, Hialeah, Ft. Lauderdale, Miami Beach, Pensacola, West Palm Beach, Tallahassee, Lakeland, Hollywood, Coral Gables, Clearwater, Sarasota, Daytona Beach, Key West, Panama City a Gainesville.

Se žádostí přes ÚRK je třeba zaslat nejen QSL, ale i seznam spojení se všemi potřebnými daty.

Do dnešní rubriky přispěli tyto amatéři vysílající: OK1ADM, OK1ADP, OK1FF, OK1CX, OK2QR, OK1WGW, OK1ARN, OK1AW, OK1AMR, OK1AQW, OK2BFX, OK1IQ, OK2ABU, OK1AI, OK3CAU, OK1JD, OK1AOR, OK2BLG, OK1AJC, OK1AQJ a tyto posluchači: UA9-2847/UA3, OK1-7417, OK2-16376, OK2-14760, OK1-12248, OK1-13123, OK3-16513.

Všem patří náš dík a těšíme se, že nejen oni, ale i další zájemci o DX-práci nám zašlou své pozorování z pásem, a to vždy do 15. v měsíci. V dopisech uveďte vždy svoji adresu a značku. Podepišete-li se jen křestním jménem a bez značky, zadržujete zpracování rubriky, popřípadě i odpověď na váš dopis. K žádostem o adresy DX apod. přiložte korespondenční listek nebo známku na odpověď. Nepožadujte však současně více než 5 adres, neboť 100 a více adres nemohu z časových důvodů vyřadit!

Bělov. A.: PRŮVOZ AKUMULÁTORŮ SNTL Praha, 1967. 316 str., 160 obr., 20 tab. Váz. Kčs 21,—



PŘEČTEME SI

jistě i mnohé radioamatéry a fotoamatéry. První vydání knihy ing. A. Bělova, dlouholetého pracovníka mladoboleslavské akumulátorové, bylo v poměrně krátké době rozebráno; proto všem zájemcům přichází vzhledem k druhé přepracované vydání s tradiční bílou obálkou knižnice PEP (Praktické elektrotechnické příručky). Přestože autor u prvního i druhého vydání uvedl, že kniha je určena především udržbářům staničních akumulátorů, lze směle říci, že obsah knihy, rozdělený do čtyř kapitol, bude zajímat všechny uživatele akumulátorů.

V první kapitole je vymezen princip akumulátoru, jeho fyzikální a elektrické vlastnosti – a to se zretelem na tence, kteří nejsou příliš fundováni teoretickými znalostmi z fyzikální chemie. Ve druhé kapitole věnuje autor pozornost všem druhům akumulátorů, tzn. startovacím, trakčním, leteckým, motocyklovým, staničním apod. U všech druhů je popsána konstrukce, uvedení do provozu, nabíjení, kontrola, vyřazování z provozu, skladování, vybíjení, údržba, ošetřování, příprava a doplňování elektrolytu, poruchy a závady akumulátorů, příčiny poruch a jejich odstranění. Ve třetí kapitole jsou popsány staniční akumulátory, jejich příslušenství, projektování stanic, volba a montáž, revize, pokyny pro obsluhu, údržbu a opravy. Čtvrtá kapitola seznamuje s alkalickými akumulátory – železoničkovými, nikl-kadmiovými a stříbrozinkovými – a se vším, co s nimi souvisí.

Knihy je psána velmi srozumitelně a látka je podána velmi podrobně a názorně. Teoretické partie o elektrických veličinách jsou doprovázeny praktickými příklady. Kniha je opravdovou příručkou pro praxi; cenné jsou pokyny pro přípravu různých elektrolytů, popis různých způsobů nabíjení, pokyny pro kontrolu stavu i provozu akumulátorů. Knihu doplňuje seznam odborné literatury a platných norem.

Škoda, že tato výborná a graficky dobře vypravená kniha vychází v poměrně malém nákladu 3200 výtisků; zasloužila by více pozornosti.

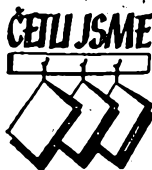
L. D.

V PROSINCI

Nepomenejte, že



- ... 2.12. je pravidelný sobotní závod OL.
- ... 9. a 10. 12. probíhají současně hned dva závody: náš Radiotelefonní závod a známý Activity Contest v pásmu 80 m.
- ... 11. a 25. 12. budou opět pravidelné telegrafní pondělky.
- ... 17. 12. máte poslední letošní příležitost uplatnit se v lize SSB.
- ... 26. 12. pořádá Hradec Králové již tradiční Vánoční závod Východočeského kraje na VKV.



Radio (SSSR), č. 8/67

6. sjezd DOSAAF - Přístavek pro světelný doprovod hudby - Synchronní ozvučování filmů - KV - VKV - Vylepšení přijímačů pro hon na lišku - Ferorezonanční stabilizátor - Transistor místo diody - Přístroj ke zkoušení tranzistorů - Stereofonní radiogram

Simfonia 2 - Přijímač z dostupných součástek - Regulace elektrického signálu potenciometry - Zesilovač pro magnetofon - Použití tranzistorů s odpojenou bází - Jednoduchý nf zesilovač - Magnetofon Astra 4 - Elektronická zařízení pro motocykly - Mechanické převody pro stupnicové ukazatele - Magnetofon Tesla - Sovětské ampér-voltmetry - Ze zahraničí.

Radio (SSSR), č. 9/67

Všesvazové televizní středisko - Kosmické pomoci meteorologů - DXCR, klub dálkových spojení při časopisu Radio - O krátkých vlnách je všechno známo? - Magnetofony roku 1967 - Tranzistorový přijímač Etud - Mechanika magnetofonů Nota a MP-64 - Feritová anténa 600NN v rozsahu krátkých vln - Automobilový přijímač T66 - Samočinný spínač - Dvoukanálový nf zesilovač - Proudové poměry v koncovém tranzistorovém zesilovači třídy AB - Elektronické hodiny pro šachy - Časové relé ve fotografii - Mezifrekvenční zesilovač se dvěma napájecími zdroji - Elektronické zapalování pro motorová vozidla - Nejjednodušší elektronický hudební nástroj - Multivibrátor a jeho použití - Kombinovaný sací měřič - Odvod tepla u tranzistorů a diod malých výkonů - Tranzistory pro televizní přijímače - Maďarská elektronika v Lužnicích.

Radioamater i krótkofalowiec (PLR), č. 9/67

Mikroelektronika - Tranzistorový přijímač Sharp - Tranzistorový stereofonní zesilovač (dokončení) - Tranzistorový časový spínač - Elektronika v motorovém vozidle - Tranzistorový generátor akustických kmitů - Tranzistorový vf signální generátor - Tranzistorový milivoltmetr - KV - VKV - Nové knihy.

Radioamater (Jug.), č. 9/67

Vysílač SSB filtrovou metodou - Preselektor pro KV - Přijímač pro pásmo 145 MHz - Grafická metoda určení prvku filtru LC - Měření v radioamatérské praxi - Napájení dipólů souosým kabelem v pásmu 14 MHz - Stabilizátor napětí - Diplom - Propozice závodů - DX - Jednoduché přijímače pro KV - Mistrovství Jugoslávie v honu na lišku.

Rádiotechnika (MLR), č. 9/67

Tranzistorové nf zesilovače - 50 let od vzniku prvního superheterodynu - Vysílač pro pásmo 70 cm - Oscilátory s krystaly a s proměnným kmitočtem - Návrh filtrů Collins - Anténa "mini-beam" pro pásmo 15 a 20 m - Univerzální elektronkový voltmetr - Minivizor - Jak lze chránit elektronky televizního přijímače - Tranzistorizace televizních přijímačů - Pro majitele magnetofonů - Abeceda radioamatéra - Šestikanálový vysílač-přijímač pro řízení modelů - Univerzální měřicí přístroj pro majitele aut - Měřič proudového zesílení tranzistorů se dvěma rozsahy - Naše mládež.

Radio i televizija (BLR), č. 7/67

Jak se čtou elektronická schémata - Polovodiče - Měření periodických se opakujících dějů - Rozhlasové přijímače fy Nordmende: Rigoletto, Skandia a Carmen - Sovětský přijímač Atmosféra 2M - Hledání závod v televizorech a rozhlasových přijímačích - Tranzistorový stereofonní zesilovač - Magnetofon Tesla B4 - Magnetofon Rilafon MK10 - Kruhový diagram pro výpočet výkonu v dB.

Radio und Fernsehen (NDR), č. 17/67

Výstava sovětských radioamatérů - Výpočet prvku kmitavých obvodů v tunerech pomocí Smithova diagramu - Stereofonní souprava REMA 2072 - Krystalové oscilátory řízené varaktory - Souprava s tranzistorem k pokusům (1) - Informace o polovodičích (21), sovětské tranzistory řady P4 - Návrh nf zesilovačů s tranzistorem (2) - Technika televizního přímku (17) - Elektronické zastavení posuvu páska magnetofonu při přetržení nebo na konci - Číslicový měřič krátkých časů.

INZERCE

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

PRODEJ

Rozkl. deska (75), tlačítka (50), blocking (20), pro Lotos, tuner (75), selen (20), tlumiv. (15), snímek VT (35), 2 zvuk. mezif. + PD + VT (45), pro Mánes, zvuk. VT Mimoza (60), šasi Mánes s rozklady Ametyst, bez VN (115). P. Sejkora, Neratovice 698.

RX Ukw. E. e. (300), RF Fug. 16 (200), G. Szöke Riazanská 24, Bratislava.

RX E10aK + zdroj (450). J. Suchý, Napajedla 841. E10aK (450), E10K3 (550), EB13 (250), R1933A (550), RT37/PPN-2 (600), U 102A-1 (150), dálkopis CREED 7 B (450). Zdr. Kvitek, tř. kpt. Jaroše 8, Brno.

Reprodukt. soustavy stereo 40 l s repr., viz AR 12/64 (2 x 150). V. Novotný, Šeránkova 13, Brno 16.

Miniaturní osciloskop 200 x 100 x 240 (680). Ing. V. Musil, Karviná 8, Žižkova 2807.

Eliminátor 800 V/0,25 A, nižší ss napětí + žhavení (450). J. Lažanský, Domažlice 331.

Nepoužité 12SC7, HY69 (2), ARP3, ARP34, EF12, EF40, RL12P35, 6B8, 6G7, 6K3, 6K6GT, 6S2S, 12Y4D, 2142, 5672, Str 100/40z, párov. diody DS80 (4 3), AZ1, RG62, 6F6S, 6B32, 6X4 (4 3), AZ12, AZ12n, EC70, ECC40, EF50, EF89, EY3000, 1A3, A1D4, 1AF33, 1AF34, 1S5, 4P1S, 6AT6, 6AQ6, 6F24, 6F31, 6L31, 6BC32, 6Z8, 6X5 (4 5). Za OK2KCC Bohumil Děrgel, R. armády 19, St. Bohumín, o. Karviná.

Adaptér magnetof. nový (200), magnetofon MGK 10 (800), možno i na rozebrání na součástky. Vl. Bartoš, Krnsko 42.

Tranz. zesil. 10 W. (800), reproskřín (200), DHR5 1 mA (100), 60 V. (85); plechy 20 x 25 (20), EI 25 x 30 (25), repro 5 W (4 35). M. Löffler, V Olšinách 38, Praha 10.

Maďarský RX 100 kHz ÷ 32 MHz (500) nebo vym. za kvalitní přijímač VKV. Jiří Marks, Jágermanova 279, tel. 26758, Pardubice.

Kom. RX CR 101 1,5 ÷ 30 MHz, CW, AM, úprava SSB (1500), L. w. E. a. (700), E10L (300), klíč Junkers (100), RX RSI (100), souč. zdroj 800 V/0,5 A (250), elektronky EL83, ECC81, ECC82, EL84, 6F31, 6L31, EM81, AZ12 (4 10), PL81, ECL82 (4 15), G807 (25), RL12P50 (4 30), GU50 (4 50), RE125A (4 100). Kouplm TX mod. konc. tř. A, vše 100 %/o. D. Kopča, Klenčí 118 o. Domažlice.

Sov. křemík tranz. P103, P106 (20), VKV tranz. GT311 (70), Zener. diody D809-813 (4 10), čas. Radio 64-66 (4 20), min. duál Doris s feritem a osc. (40). J. Zigmund, Plynární 4, Praha 7.

Osciloskop. obrazovky, DG10-3 (200), DG7-2 (50), tuner Mimosa (300). M. Drkal, Holečkova 28, Praha 5, tel. 537178.

Měřicí přijímač 0,11 ÷ 17 MHz, pracuje jako zdroj vf s modul., vlnoměr, sled. sign. a zkouš. vn a hn (350), vstupní a oscil. cívky Festival (60), plošné spoje TRANSIWATT 2 (70), časový spínač EXPOMAT (120), trafo 120/220 V, 500 W, sek. přep. 10, 12, 14, 16, 20, 24 V, 20 A (350), usměrňovač Graetz 24 V, 30 A (150), reprokomb. pro třípásm. reprodukcí ø 27 cm, ø 20 cm ovál, tlak. repro ART481 s tlumivkami, kond., výst. tr. a ozvučnicemi 46 x 86 cm nepoj. (700), mikro-ampérmetr 16 µA/10 kΩ (150). Kottek: Čs. rozh. a televizní přijímače I. díl (40). Ing. Jandera, Praha-Vršovice, Sámova 17.

Service oscilátor TESLA BM205, 0,1 ÷ 30 MHz, nový (1400), vakuové krystaly anglické 8999, 9899, 9989, 9999, 10 001 kHz (4 50). K. Kašpárek, Havlíčkova 338, Opočno.

Několik nových výbojek IFK 120 pro blesk (4 90). V. Nejezchlebs, Klácelova 2, Brno.

Amer. kom. RX zn. Hallicrafters SX28 v orig. bezv. stavu (3400). Kamberský, Praha-Spořilov R. sady 1091.

Časopis KV 46-51 váz. (4 25), AR 52-66 váz. (4 35), ST 53-66 váz. (4 40). J. Duř, V blízkých 9 Praha 5.

2 ks DHR5 15-0-50 µA, čistá stup. (4 60). K. Bastl, Minská 15 Praha 10.

Fug 16z (RX, TX, mod. S-metr), aut. ladění (700). M. Svoboda, Nad Nuslemi 3, tel. 432-688, Praha 4 - Nusle.

Panel. mA-metr 2 mA, ø 64 mm (60), labor. mA-metr METRA 2, 5, 20, 50, 100, 500 mA (250). B. Matinek, Praha 1, Týnská ulička 10.

Poloautomatický telegrafní klíč, přesná kopie orig. amerického vibrolexu (80). O. Mendlík, Vestec 98, p. Jesenice u Prahy.

Práci radioamatéra usnadní důležité příručky - Kottek: Československé rozhlasové a televizní přijímače II. (208 str., 324 obr., 93 tabulek, 24 příloh - schémata zapojení přijímačů, váz. 33,50 Kčs) a Stříž: Katalog elektronek (728 stran popisů asi 3500 různých typů elektronek, váz. 50 Kčs). Objeďte u Čtenářské služby, U Pražské brány 3, Praha 1.

KOUPĚ

Motor na magnetofon KB100 s přepínačem rychlostí. Karel Jeřábek, Dr. Malého 63, Ostrava 1.

RX EZ8, dobrý stav, dále krystal 3 MHz. V. Tourek; Vojanova 13, Ústí n. L.

RX Körting i vadný. J. Klimeš, Č. Vrbné 18, Č. Budějovice.

Lambda V a ročník 1962 časopisu AR. Fr. Fikar, Podluhy 181, o. Beroun.

Krystaly 4, 11, 18, 25 MHz. St. Jirout, Ládrova 934, Písečná.

Americké letecké dynamo z druhé světové vojny. Štítkový údaj: TYPE PI 24 V, serial No. 46378, ORDER NO. W535-AC29015 MFRSDWG NO. 2CM80B5. WEIGHT OF UNIT 48 LBS, ACCEPTANCE AN B 174, manufactured by FORD MOTOR COMPANY Dearborn, Michigan, made in USA. Potřebujeme nepoškozovaný rotor, velmi sůrne. Otto Krása, Modra, Nář. povstania 2, o. Bratislava-vidiek.

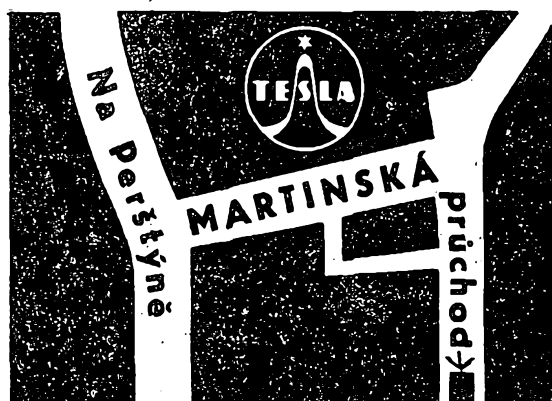
2 x EF6, EF9, EL3 min. 95 %, 2 x RL2, 4P1. J. Vávra, Luková č. 30, p. Damníkovo, o. Ústí n. Orlicí.

4 ks MF I PK 85417 a 2 ks MF II PK 85419 nebo jiná pro třístup. mf zesil. 468 kHz. Zdr. Erben Cheb, W. Piecka 17.

VKV díl Kvarteto, Variace, Hymnus, Echo a tlač. souprava Lotos. J. Novotný, Hybešova 17, Brno.

FUG 25a, FUG 101-102, FUG 200, FUG 202-351 i jiná UKV a radar. zař. i nekomplet. a dokumentaci. Zdr. Kvitek, Brno, tř. kpt. Jaroše 8.

TESLA RADIOAMATÉRŮM



NÁRODNÍ TŘÍDA

**TESLA OTEVŘELA NOVOU
SPECIALIZOVANOU PRODEJNU**

**v Praze 1, Martinská 3,
několik kroků od Perštýně!**

- ☐ součástky přijímací, reprodukční a zesilovací techniky
- ☐ přístroje měřicí techniky

**Prodejna je vybavena radiokoutky pro amatéry
a má poradenskou službu.**

K dispozici je také zásilková služba!

Prodejna je otevřena: pondělí — pátek 8 — 18 hodin, sobota 8 — 12 hodin

**RADIOAMATÉRŮM
SLOUŽÍ
RADIOAMATÉR**



**PRODEJNA
V ŽITNÉ UL. 7
PRAHA 1**

Řadiče 1 AK 558	- 01	1 × 15	jednopatrové	38,—
	- 03	1 × 26	jednopatrové	41,—
	- 09	2 × 15	dvoupatrové	53,—
	- 11	2 × 26	dvoupatrové	59,—
	- 17	3 × 15	třípatrové	76,—
	- 19	3 × 26	třípatrové	78,—
	- 25	4 × 15	čtyřpatrové	85,—
	- 27	4 × 26	čtyřpatrové	105,—

Napětí mezi jednotlivými doteky: max. 100 V ~; 140 V ss, max. proud protékající kontakty: 1 A při odpor. a 0,6 A při indukčním zatížení. Kapacita mezi dvěma sousedními kontakty asi 1 pF, mezi kostrou a sběračem asi 3,5 pF. Přechodový odpor mezi kterýmkoliv kontaktem a sběračem max. 15 mΩ.

Miniaturní přepínače

APM:	- 1102	1 × 2	jednopatrové	58,50
	- 1103	1 × 3	jednopatrové	58,50
	- 1104	1 × 4	jednopatrové	58,50
	- 1112	1 × 12	jednopatrové	67,—
	- 2102	2 × 2	jednopatrové	58,50
	- 2105	2 × 5	jednopatrové	67,—
	- 1206	2 × 6	dvoupatrové	112,—
	- 1212	2 × 12	dvoupatrové	112,—
	- 1306	3 × 6	třípatrové	160,—
	- 1312	3 × 12	třípatrové	160,—
	- 1412	4 × 12	čtyřpatrové	160,—
	- 1512	5 × 12	pětípatrové	245,—

Napětí mezi jednotlivými kontakty max. 250 V ss, přechodový odpor mezi sběračem a kontakty 0,01 Ω, izolační odpor mezi kontakty a kostrou 100 MΩ, kapacita mezi dvěma sousedními kontakty 0,2 pF, kapacita kontaktů vůči kostře 1,2 pF, mezní přenášející kmitočet 60 MHz.

**VYUŽIJTE KRÁTKÝCH TERMÍNŮ V DOBÍRKOVÉM ODDĚLENÍ —
OBJEDNEJTE!**