

ČASOPIS SVAZARMU

PRO RADIOTECHNIKU

A AMATÉRSKÉ VYSÍLÁNÍ

ROČNÍK XVII/1968 ČÍSLO 4

V TOMTO SEŠITĚ

Náš interview	121
O čem jednalo předsednictvo ÚSR	122
Jiří Růžička - kandidát občanů ve Slaném	123
Gramofony a problémy kolem nich	123
Na slovíčko	124
Jak na to?	126
Nové součástky	127
Dílna mladého radioamatéra (Jednopořadová souprava pro dálkové ovládání)	128
Čtenáři se ptají	128
Hlasitý telefon	129
Měřič tranzistorů a diod	130
Tranzistory řízené elektrickým polem typu MOS (dokončení)	136
Stereodekodér s automatikou SD8	138
Náš test - Televizor Karolína 4123U	143
Soustavy barevné televize (2. pokračování)	147
Tranzistorový přijímač Orbita	149
Konvertor pro hon na lišku v pásmu 3,5 až 3,8 MHz	150
Směrovka Swiss Quad na 145 MHz	152
Pracujeme podle nových povolených podmínek	154
SSB	155
Soutěže a závody	156
DX	157
Naše předpověď	158
Nezapomeňte, že	159
Přečteme si	159
Četli jsme	159
Inzerce	159

Na str. 139 a 140 jako vyjimatelná příloha Programovaný kurs radioelektroniky.

Na str. 141 a 142 jako vyjimatelná příloha čtyřjazyčný radiotechnický slovník.

AMATÉRSKÉ RADIO

Vydává Svazarm ve Vydavatelství časopisů MNO, n. p., Praha 1, Vladislavova 26, telefon 234355-7. Šéfredaktor ing. František Smolik, zástupce Lubomír Březina. Redakční rada: A. Anton, K. Bartoš, ing. J. Čermák, K. Donát, V. Hes, ing. L. Hloušek, A. Hofhans, Z. Hradský, ing. J. T. Hyán, K. Krbec, A. Lavante, K. Novák, ing. J. Nováková, ing. O. Petráček, dr. J. Petránek, K. Pytner, M. Sviták, ing. J. Vackář, ing. V. Vildman, J. Ženíšek. Redakce Praha 2, Lublaňská 57, telefon 223630. Ročně vyjde 12 čísel. Cena výtisku 4 Kčs, pololetní předplatné 24 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, Jindřišská 14, Praha 1. Tiskne Polygrafia 1, n. p., Praha. Inzerce přijímá Vydavatelství časopisů MNO, Vladislavova 26, Praha 1, tel. 234355-7, linka 294. Za původnost příspěvků ručí autor. Redakce rukopis vrátí, bude-li vyžádán a bude-li připojena frankovaná obálka se zpětnou adresou. Toto číslo vyšlo 7. dubna 1968.

© Vydavatelství časopisů MNO, Praha A-27*81091

náš inter view

s ředitelem n. p. Tesla Orava Vladimírem Stojem a obchodním náměstkem ředitele Adolfem Urbanovičem o minulosti, přítomnosti a budoucnosti výroby televizních přijímačů a o všem, co s výrobou televizních přijímačů souvisí.

Přesto, že měla v minulosti některé obtíže, zaujímá dnes Tesla Orava v řadě našich elektrotechnických výrobních závodů velmi čestné místo, v některých směrech je dokonce první — např. ve snaze o spolehlivost výrobků. Sympatická je i snaha po dosažení a udržení technické úrovně vašich výrobků. Jak jste se dostali na dnešní úroveň?

Bylo by třeba začít od velmi těžkých začátků s neškolenými pracovníky, s počteným omezeným kádrem techniků atd., aby bylo zřejmé, jak velký kus práce bylo třeba vykonat k dosažení dnešní úrovně. To však je podrobně známo z vaší reportáže u příležitosti zhotovení milionového televizního přijímače v našem podniku. Začneme však tím, co nás v minulosti nejvíce tížilo — rokem 1966, který znamenal ve vývoji závodu podstatný mezník. Jistě znáte situaci — závod se dostal v březnu 1966 do plného tempa, vyráběl největší počet televizních přijímačů v historii, přes 1000 kusů denně. Abyste si však mohli udělat představu, co se za tímto číslem skrývá, chtěl bych je doplnit několika údaji: v té době jsme denně spotřebovali 16 000 elektronek, přes 200 000 odporů a kondenzátorů, naplno pracovala i naše truhlárna a ostatní provozy. Tato éra však netrvala dlouho (asi dva měsíce), televizory se neprodávaly, sklady byly plné a vnitřní obchod neměl o další dodávky zájem. Tak se stalo, že jsme najednou neměli práci pro 700 zaměstnanců, neboť výroba se podstatně omezila, ze závodu odcházela technická inteligence, protože závod „prý nemá perspektivu“. Naštěstí se ukázalo, že tento stav byl jen přechodný; již na Silvestra téhož roku bylo na skladě podniku Tesla Orava místo 25 000 televizorů jen 25 kusů.



Adolf Urbanovič



Vladimír Stoj

To všichni jistě pamatujeme. V zimě 1966–67 bylo skutečně těžké sehnat televizní přijímač naší výroby. Jistě jste však udělali opatření, aby se podobná situace nemohla opakovat.

Je samozřejmé, že již během roku 1966 si tato situace vynutila některá opatření, např. snížení produkce z původních asi 300 000 televizorů ročně na 200 000 kusů, změnu plánu i na příští léta atd. Kromě toho jsme však hledali i jiné cesty, jak odstranit obtíže vyplývající z přechodného nezájmu trhu. Zavedli jsme tzv. druhý výrobní program, přičemž jsme vycházeli jednak z toho, že existuje několik výrobků, jejichž potřeba se již delší dobu projevuje a zatím je nikdo nevyrobí, jednak jsme se snažili zavést do výroby i některé prvky z perspektivních oblastí elektroniky, jako je např. výpočetní technika.

V první oblasti výrobků druhého výrobního programu jsme se rozhodli vyrábět stereofonní dekodéry, jejichž jsme již na vánoce 1967 nabídlí přes 1000 kusů do prodeje. Nikdo však o ně neměl zájem. Přesto je však od března letošního roku vyrábíme sériově, neboť jsme si již zajistili odbyt. Dalším výrobkem, jímž chceme pomoci především občanům v okrajových oblastech naší republiky, je adaptér pro příjem zvuku obou televizních norem. V podstatě je to oscilátor 12 MHz pro připojení do televizních přijímačů naší výroby. Tento adaptér dodáváme prostřednictvím televizních opravů do celé republiky. Zcela zvláštní druh výroby však představuje výroba reproduktorových skříní, při níž jsme využili toho, že máme dobře zařízenou truhlárnu s velkou kapacitou — jsme vlastně největšími výrobci skříní na elektrotechnické výrobky v republice.

Výrobky vašeho druhého programu budou jistě velmi vyhledávány, zvláště když při sériové výrobě je zřejmé, že jejich cena může být podstatně nižší než při kusové výrobě. My v redakci dobře víme z dopisů čtenářů, jaký je o ně zájem.

To však ještě není všechno. V naší republice je ještě mnoho televizních diváků, kteří mají velmi špatný příjem televizních programů a mnohde příjem není vůbec možný. Proto vyrábíme i vykrvácí vysílače (retranslační stanice), které mají umožnit i občanům těchto oblastí podílet se na výhodách, které přináší možnost příjmu jakostního televizního signálu. Chceme tak pokra-

čovat v dobré tradici založené svazarmovskými radioamatéry, kteří byli v této práci průkopníky. Vykřivací vysíláče jsou zcela nové koncepce. Jsou to v podstatě skříňové jednotky, které se připevní na stožár a jsou okamžitě schopny provozu. Uvnitř skříně je kromě vlastního vysíláče i kompletní nářadí k opravám, sada rezervních elektroněk, zásuvka pro připojení páječky atd. Těchto vysíláčů vyrábíme týdně 3 kusy.

Další v řadě výrobků našeho druhého programu jsou moduly pro výpočetní techniku. Doposud chyběla vývoji základna pro výrobu – my jsme za rok 1967 zhotovili např. přes 25 000 modulů pro ZPA Čakovice; letos se výroba téměř zdvojnásobí. Tato oblast výroby je nám velmi blízká, neboť technologicky i po obvodové stránce je příbuzná našemu prvnímu výrobnímu programu.

Tim bychom se přes přítomnost dostali k vašim plánům do budoucna. Naše čtenáře bude jistě zajímat, jak jste připraveni na barevnou televizi a na problémy spojené s výrobou přijímačů pro barevnou televizi.

Zavedení výroby přijímačů pro barevnou televizi není snadné. Zabývali jsme se již touto záležitostí velmi podrobně a víme, že po ekonomické stránce nebude – alespoň ze začátku – pro závod přínosem. Nepředpokládáme totiž, že by se barevné televizní přijímače staly předmětem běžné potřeby, jako je tomu u černobílých přijímačů. Bude třeba také změnit celý měřicí park, a to znamená velkou potřebu nových a drahých měřicích přístrojů, složitější a choulostivější nastavování apod. Zjišťovali jsme v zahraničí, jaký podíl má barevný televizní přijímač na celkové výrobě televizorů a zjistili jsme, že např. v USA byl dlouho poměr mezi oběma druhy přijímačů asi 1 : 25. Teprve v roce 1966 se především vlivem prodloužení vysílací doby barevných programů změnil asi tak, že z celkového počtu vyrobených televizorů tvoří televizory pro příjem barevných programů více než polovinu.

Proč se domníváte, že bude po barevných televizorech malá poptávka? Vždyť mnoho lidí dnes váhá s koupí černobílého přijímače a čeká až na barevný!

Především je třeba uvést pro tento okruh lidí několik základních faktů: barevný televizor bude podstatně dražší než černobílý, jeho cena se zatím odhaduje na více než 15 000 Kčs. I při pronájmu budou měsíční splátky vysoké – přes 400 Kčs měsíčně. Přitom doba života barevné obrazovky, která bude stát asi 5 až 6000 Kčs, je podstatně kratší (asi o jednu třetinu) ve srovnání s běžnou černobílou obrazovkou. Bude-li tedy – alespoň ze začátku – vysílací doba barevných programů jen zlomkem celkové vysílací doby, bude to do jisté míry luxus přijímat černobílé programy na barevný přijímač.

Přes tato fakta však mohu prohlásit, že jsme se celou věcí důkladně zabývali a se zavedením barevného vysílání dodáme na trh dostatečné množství přijímačů pro příjem barevných programů.

Pokud dovolíte, vrátili bychom se ještě do minulosti. Domníváme se, že jste se jako první v republice začali vážně zabývat jednou ze stěžejních otázek elektroniky – otázkou spo-

lehlivosti. Můžete nám k tomu něco říci?

Otázka spolehlivosti je v moderní elektronice skutečně velmi podstatná. My se jí zabýváme již velmi dlouho a myslím, že jsme při jejím řešení dosáhli velkého pokroku. Vždyť právě malá poruchovost našich televizorů dokázala umístit kolem 20 % našich výrobků na zahraničních trzích. Poruchovost je opravdu minimální – asi 0,6 až 0,9, což je méně než evropský průměr. Celá věc začala v roce 1962, kdy jsme zjistili, že náš podnik má velmi značné náklady na záruční opravy. Také „případ Azurit“ způsobil, že jsme zaujali nový postoj k otázce spolehlivosti, než tomu bylo do té doby. Svolali jsme tenkrát poradu našich techniků s techniky dodavatelských závodů a vytvořili třínáctičlenný tým, který se scházel nejméně jednou měsíčně a zasahoval do vývoje. Poprvé v historii se dělala hromadná zkouška prototypů v několika skupinách. Každá skupina ověřovala jiný režim práce, různé druhy součástek, dělaly se statistické rozborů každé součástky v závislosti na různých parametrech, v průběhu zkoušek se měřily i parametry elektroněk atd. Prvním přijímačem, u něhož se uplatnila tato zprůsňená měřítka provozní spolehlivosti, byl přijímač Štandard.

Nyní máme celé samostatné oddělení provozní spolehlivosti a kontrolujeme průběžně poruchovost našich výrobků, i když někdy máme potíže především v tom, že nám vnitřní obchod nedává přesné údaje o počtu prodaných televizních přijímačů.

V této souvislosti bychom se rádi zeptali ještě na jednu věc – jak je to s přijímačem Karolína, který se měl již koncem minulého roku dostat na trh a kolem něhož se vyrojilo mnoho dohadů a nepodložených zpráv?

Že se přijímač Karolína nedostal před vánocemi na trh, to mrzí nejvíce nás. Celá věc je velmi jednoduchá – přijímač Karolína je vybaven volicím kanálem s průběžnou volbou, který vyrábíme v licenci firmy Hopt. Volič kanálů je osazen tranzistory a kapacitními diodami – k ovládání slouží jemný převod do pomala. Nenašli jsme v ČSSR výrobce, který by byl ochoten a schopen toto ovládací soukolí, stříkané z lehké slitiny, pro nás vyrobit. Abychom zachránili výrobu, zkoušeli jsme v závodě provizorně zhotovovat tato soukolí z plastické hmoty. Při dlouhodobých zkouškách provozní spolehlivosti se však ukázalo, že mechanická odolnost takto zhotoveného výrobku je malá, proto Karolína na vánoce nebyla. V současné době je však již všechno v pořádku a Karolína přijde na trh ve druhém pololetí.

Jen pro úplnost bych chtěl dodat, že jsme s firmou Hopt navázali dobrou spolupráci. V současné době vyrábíme podle její dokumentace i kanálové voliče pro čtvrté a páté televizní pásmo. Prozatím budeme oba tunery osazovat zahraničními polovodičovými prvky.

Chtěl byste na závěr vzkázat něco našim čtenářům?

Chtěl – především těm mladším. Učte se dobře rozumět své zálibě po všech stránkách tak, aby z vás vyrostli skuteční odborníci. Neboť dobrý odborník se zájmem o věc je základem každého pokroku nejen v technice – a takové lidi budeme vždycky potřebovat. Pozn. redakce. V příštích číslech přineseme zapojení a všechny údaje výrobků

Tesly Orava – stereofonního dekodéru i adaptéru pro příjem zvuku podle obou televizních norem. V dnešním čísle na str. 143 je test televizního přijímače Karolína.

O čem jednalo ÚSR

20. února 1968

V popředí pozornosti předsednictva byla opatření k ustavení OK DX klubu jako celostátního sdružení radioamatérů zabývajících se DX činností. Bude svolán aktiv amatérů, kteří posoudí navrhovaný organizační řád a projednají opatření k rozvoji cílevědomé činnosti všech zájemců o DX činnost.

Dále přijalo předsednictvo opatření ke konečnému zpracování návrhu informační zprávy o stavu radiotechnické a provozní činnosti a sportu pro předsednictvo ÚV Svazarmu. Při té příležitosti byly za aktivní účasti místopředsedy ÚV Svazarmu plukovníka S. Camry prohořeny náměty související s realizací závěrů prosincového a lednového pléna ÚV KSČ na úseku radiotechnické přípravy a sportu.

Předsednictvo schválilo podmínky mistrovství ČSSR pro amatéry pracující v pásmech VKV a propozice závodu VKV na počest 50. výročí založení ČSSR.

Ministerstvu vnitra bude doporučen návrh, aby u příležitosti 50. výročí založení ČSSR bylo povoleno používat místo volacího znaku OK znak OM.

* * *

Nové čs. samočinné počítače TESLA 200

Začátkem t. r. bylo dokončeno jednání mezi oborovým podnikem TESLA a francouzskou společností Bull General Electric o prodeji licence na výrobu univerzálního stavebnicového samočinného počítače moderního provedení, který se bude v podnicích TESLA vyrábět pod označením TESLA 200 již v tomto roce. Počítač TESLA 200 má miniaturizované konstrukční provedení a je osazen křemíkovými diodami a tranzistory. Je to moderní počítač, určený zejména pro zpracování hromadných dat a řešení vědeckotechnických a některých ekonomických výpočtů. Počítač TESLA 200 má konstrukční technologické zpracování již připravené pro postupné zavádění mikroelektronických obvodů (zejména integrovaných) a vytváří přechod ke III. generaci (mikroelektronických) samočinných počítačů.

Zavedení výroby samočinných počítačů v podnicích TESLA bude mít také pronikavý vliv na zkvalitnění elektronické součástkové základny, která má stále větší uplatnění i v oblasti technických prostředků pro automatizaci, zvláště v souvislosti s přechodem na novou mikroelektronickou obvodovou základnu. Samočinné počítače, výpočetní technika a automatizační prostředky představují z hlediska aplikací nových mikroelektronických součástek nejvhodnější oblasti pro další rozvoj investiční a automatizační elektroniky především pro široké funkční vlastnosti, malé rozměry a dlouhodobou provozní spolehlivost. Také perspektiva velké sériovosti výroby a možnost stavebnicového řešení technologicky náročných počítačových částí bude příznivě ovlivňovat i výrobu sortimentu spotřební elektroniky. Proto je výroba moderních samočinných počítačů TESLA 200 pro čs. hospodářství vysoce účelná.

A. Hálek

JIŘÍ RŮŽIČKA - KANDIDÁT OBČANŮ VE SLANÉM

Ve Slaném určitě není mnoho občanů, kteří by neznali poslance Jiřího Růžičku, vedoucího Domovní správy a z titulu dosavadní poslance funkce i pracovníka bytové komise národního výboru. Je takřka v denním styku s občany a umí s nimi jednat i hovořit. Poznali jsme to i v bytě Zdeňka Povejšila, kde nedávno zničil požár značnou část bytového zařízení. Soudruh Růžička si s postiženými pohovořil, vyptal se na to i ono, poradil a hned také řekl, v čem národní výbor pomůže. Z jeho slov byla cítit účast a opravdová snaha poskytnout nejen útěchu, ale i praktickou pomoc.

Soudruh Růžička je však veřejnosti znám i z dlouholeté činnosti ve Svazarmu. Od roku 1951 prošel několika funkcemi na všech stupních naší branné organizace a zejména v předsednictvu okresního výboru ve Slaném i na Kladně poznal mnohotvárnou činnost v jednotlivých odbornostech a získal cenné zkušenosti.

Za léta svědomité a obětavé práce si získal všeobecnou důvěru a právě proto byl výborem 121. základní organizace Svazarmu ve Slaném znovu navržen za naši brannou organizaci komisi NF jako kandidát na funkci poslance městského národního výboru.

Na besedě v radioklubu Svazarmu se soudruh Růžička zmínil také o dobré práci radioamatérů a ukázal, že národní výbor o jejich práci ví a také si jí váží. Že si váží nejen výsledků ve výcvikové

a sportovní činnosti, ale také ve výcviku branců, stejně jako pomoci národnímu výboru při opravě zařízení místního rozhlasu apod. Příkladem je i práce 118. ZO, která pořádá i pro jiné organizace Svazarmu kursy pro radiotechniky i radiooperátory. I motoristé mají prospěch z jejich činnosti, neboť radisté jim zajišťují spojovacími službami hladký průběh sportovních akcí.

Městský výbor KSČ a městský národní výbor mají pochopení pro svazarmovskou činnost. Kontrolují plnění plánovaných úkolů, pomáhají Svazarmu v organizačních záležitostech, podporují organizaci finančně při budování různých zařízení, jako např. ploché dráhy nebo jiných výcvikových zařízení a zajišťují vhodné místnosti pro činnost např. radioklubu a radiotechnického kabinetu. Oba orgány – strany i lidové správy – viděly už v minulém volebním období jeden závažný nedostatek v činnosti Svazarmu: velký počet klubů a základních organizací ve městě, jejichž činnost nebyla soustavně řízena z jednoho centra – i když tu pomáhal pracovník OV Svazarmu z Kladna. Tento stav byl do jisté míry brzdou dalšího rozvoje a ukázal nutnost vybudovat městský výbor Svazarmu, který by koordinoval zájmy, plány a požadavky Městského výboru KSČ, národního výboru i OV Svazarmu.

V závěru besedy její účastníci ukázali, v čem by dnes potřebovali pomoc

svého poslance: je třeba zajistit souhlas národního výboru, aby si mohli přes zahrady natáhnout na komín mateřské školky anténu dlouhou 160 m. Potřebují schválit i konání závodu v honu na lišku, který povede nejživější částí města. A věří, že by jim národní výbor mohl pomoci i v náboru mládeže do zájmové radistické činnosti. Doufají také, že s pomocí svého poslance dosáhnou i toho, že jim konečně jednou odpoví odbor školství a osvěty a vyjádří se k jejich kandidátce, kterou každoročně předkládají, ale nikdy k ní nedostali vyjádření!

„Zvolení do funkce poslance lidu je pro mne závazné“ – říká Jiří Růžička „a to jak z hlediska veřejné práce, tak i z hlediska svazarmovské činnosti. Úkoly, které z mé funkce vyplývají, budu i nadále svědomitě plnit. K prospěchu věci by však jistě bylo, kdyby členové Svazarmu, kteří mi dali důvěru, mi také v práci pomáhali“.

V závěru našeho rozhovoru Jiří Růžička řekl: „Moje manželka Ludmila má pochopení pro mou práci. To proto, že sama byla poslankyní národního výboru“. A soudruška Růžičková doplnila manžela slovy: „Je třeba si vzájemně pomáhat a vzal-li kdo z nás na sebe tak odpovědnou funkci, je třeba vydržet a splnit každý úkol k naprosté spokojenosti voličů, prostě nezklamat jejich důvěru. Bude-li třeba, popadnu pozvánky na schůzi a ráda je rozesu po obvodu. Když jsem byla ve funkci, pomáhal mi manžel, když nastoupil na místo poslance lidu, on, pomáhám zase já jemu“.

-jg-

GRAMOFONY A PROBLÉMY KOLEM NICH

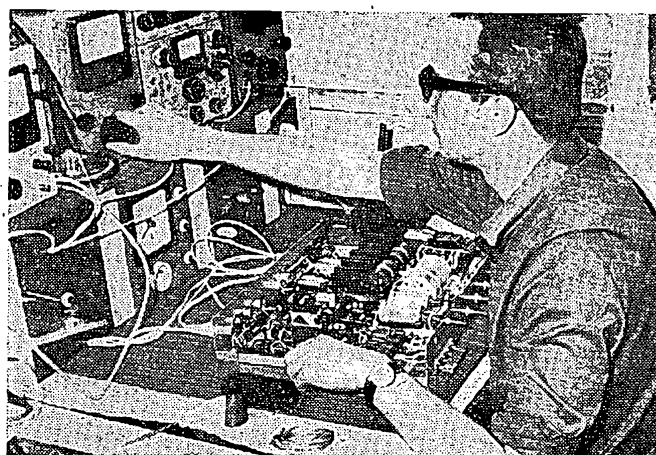
V minulém čísle jsme uveřejnili test našeho nejlepšího gramofonu NC410, který se důstojně řadí po bok zahraničním výrobkům předních firem, zvláště pokud jde o technické parametry. Jen větší úprava a „dotažení“ detailů neodpovídalo našim představám o špičkovém továrním výrobku. Rozhodli jsme se proto, že zajedeme do závodu na výrobu gramofonů – Tesly Litovel – a na místě se pokusíme zjistit, jak to vlastně u nás s výrobou těchto (a nejen těchto) gramofonů vypadá.

Prohlédli jsme si celý závod od výroby vložek, přenoskových ramének a motorů až po stříkání šasi v elektrostatickém prostředí. Z této prohlídky je i naše obrazová reportáž na 4. straně obálky. Byli jsme i v typové zkušebně a všude jsme obdivovali, s jakou láskou a záněceností všichni, s nimiž jsme se setkali, hovořili o své práci i o práci celého kolektivu závodu. Všichni skutečně „fandí“ svému oboru. Svědčí o tom i skutečnost, že prosadili výrobu jakostní stereofonní soupravy, do níž patří i testovaný gramofon, i přes všechny těžkosti, z nichž nejpodstatnější byly ekonomické a výrobní potíže, neboť závod je zařízení na velké série a má značné exportní závazky, které plní vzhledem k velké poptávce a různým přechodným materiálovým potížím jen se značnými potížemi. Pro výrobu jakostní stereofonní soupravy se nakonec podařilo najít jednu místnost a tak má Československo jako jediné ze všech zemí socialistického tábora vlastní Hi-Fi zařízení. V závodě s ním však ještě nejsou spokojeni a připravují různá zlepšení, především odstranění těch nedostatků, na které jsme upozornili v našem testu. „Byli jsme si vědomi potřeby takového zařízení. Rozhodovalo se, máme-li vyrábět s nedokonalými nástroji, malým počtem lidí a s malými zkušenostmi z výroby

luxusních zařízení, nebo máme-li pokračovat jen ve vyježděných kolejích. Riskovali jsme, ale myslíme, že se to vyplatilo – závod získává zkušenosti, spotřebitelé dobré výrobky s vynikajícími technickými parametry“ – říkají v Tesle Litovel. V tom jsme jim dali za pravdu – každý musí jednou začít a domníváme se, že v Tesle Litovel nezačali špatně. Výrobě těchto jakost-

ních, tzv. poloprofesionálních souprav věnuje velkou péči – každé šasi, zesilovač i reproduktorová souprava se pečlivě měří a zkouší a podrobuje přísné výstupní kontrole (obr. 1).

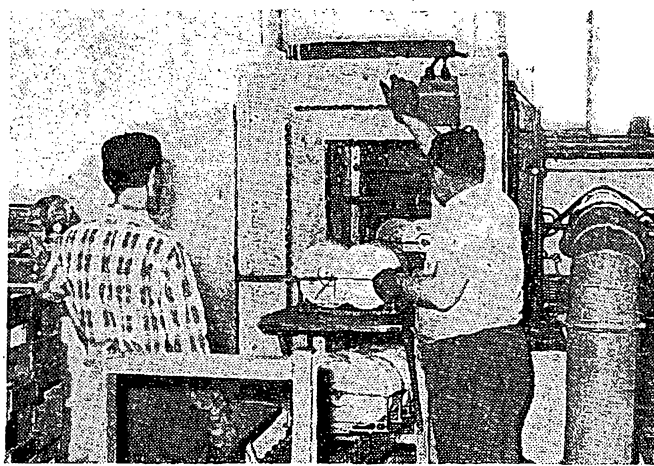
Přitom je zajímavé, že Tesla Litovel není závod s žádnou dlouhou tradicí. Výroba gramofonů zde začala v roce 1949; do té doby se ve stejných prostorách vyráběly „příbuzné“ výrobky – cukrovinky. Závod začínal se 180 zaměstnanci, prvními výrobky byly gramofonové motorky a stolní gramofon P33. Dnešní stav závodu se s minulostí nedá vůbec srovnávat: zaměstnává několikrát tolik větší počet zaměstnanců a výroba gramofonů je velmi rozmanitá – vyrábí se přes 20 různých druhů šasi a kufříkových gramofonů, z nichž někte-



Obr. 1.



Obr. 2.



Obr. 3.

ré získaly velkou oblibu především (a to je pozoruhodné) v zahraničí, např. v Holandsku, Irsku a téměř ve všech zemích socialistického tábora. Obdivuhodný je v této souvislosti prudký a stálý růst exportu; vezmeme-li za základ počet kusů vyvezených do zahraničí v roce 1960, vyvezla Tesla Litovel v roce 1967 4,5krát více výrobků do socialistických zemí a dokonce téměř šestkrát více do kapitalistických zemí. K nejoblíbenějším výrobkům na západních trzích patří např. kufříkový gramofon GE080, který se vyrábí již od roku 1960 (jen s malými úpravami) dodnes – vlastně jen na přání zahraničních odběratelů. Jedním z nich je Holandsko, kde bylo dokonce třeba zříditi samostatné prodejny Supraphon – a export je stále intenzivnější. Abychom si mohli udělat představu, o jaká množství při vývozu jde – vývoz představuje 75 % celé produkce Tesly Litovel! To

je jistě velmi pěkný úspěch, za nímž se skrývá množství dobré práce.

V Litovli mají i velké plány do budoucna. Jde jim především o to, aby nepřicházeli o cenné devizy tím, že musí odmítat zahraniční zájemce pro nedostatek výrobní kapacity. Proto likvidují zastaralé provozy (obr. 2) a staví nové, moderní. Vývozem si totiž chtějí vydělat na nové a přesné stroje, na nichž by mohli rychleji a kvalitněji vyrábět i náročná a luxusní zařízení. Souběžně samozřejmě doplňují i technické vybavení závodu různými mechanizačními zařízeními, aby ulehčili práci zaměstnancům a zpříjemnili jim pracovní prostředí. Příkladem je např. moderní odmašťovací stroj (obr. 3), z něhož vycházejí všechny díly, které je třeba povrchově upravovat, dokonale odmaštěny, aniž by se jich vlastně dotkla lidská ruka.

Tuto „praktickou“ stránku jejich

plánů na zlepšení výroby však doplňují i vývojové a výzkumné úkoly, na nichž spolupracují s pražskými výzkumnými ústavy.

Perspektivních úkolů k řešení není právě málo. Posuďte sami: vyrábět komerční třídu přístrojů tak, aby byly cenově co nejednodušší, zlepšovat jakost poloprofesionálních zařízení (Hi-Fi soupravy), vyjasňovat v této souvislosti některé základní otázky gramofonové techniky, jako je např. antiskating, tvar hrotů vložek ve spojitosti s definovaným stykem hrotu s drážkou, tvrdost materiálu na hrot vložky vzhledem k materiálu desky (tzn. volit buďto hrot z tvrdšího materiálu a desku, která způsobuje značný otěr hrotu, nebo naopak – volit měkký materiál na hrot a najít takový materiál na desku, který by způsoboval co nejmenší opotřebení hrotu). Zabývají se samozřejmě i pohonnými jednotkami, použitím synchronních motorků,

Ne slovíčko!

Tak jsem 1. dubna celý den čekal, dokonce jsem se těšil, že mě zase po letech někdo vyvede aprílem – a ono nic. Já nevím, čím to je, že lidi dnes nemají smysl pro trochu legrace. Kde jsou ty doby, kdy se třeba objevil v novinách inzerát, že chovatel kanárů rozdává pro nemoc svoji vzácnou sbírku zájemcům, kteří se dostaví 1. dubna tam a tam, samozřejmě s klecí. A vte, že tenkrát tam přišlo přes třicet důvěřivců a že z toho byla náramná legrace?

Ale kdepak dnes, člověk o pořádný aprílový

žertík nezavádí. Celý den mi vrtalo hlavou, v čem to asi vězí. A měl jsem na to dost času; musel jsem si totiž vzít dovolenou, protože mi měl přijít opravář. Abych přišel věci na kloub, položil jsem si otázku takto: co vlastně vedlo naše předky k založení oné žertovné aprílové tradice? Podrobnou analýzou jsem nakonec dospěl k závěru téměř kacířským, např. k tomu, že původ apríla leží zákonitě v době, kdy si ještě nedělaly ze sebe navzájem legraci obchod se zákazníkem, výrobce s odběratelem, úřad s občanem zld. A protože takový život musel být hrozně nudný a jednotvárný, přišel zřejmě někdo na nápad zpestřit si tu všední vážnost a serióznost aspoň jednou do roka – a vymyslel apríl, den plný žertů a legráček. To, že aprílová tradice upadla v zapomnění, je ovšem jen optický klam. Naopak, dokázali jsme ji rozvinout tak dokonale, že dnes máme apríl mnoho dní v roce a 1. duben se mezi nimi prostě ztratí. Jen namátkou několik důkazů, které tuto teorii nezvratně potvrzují.

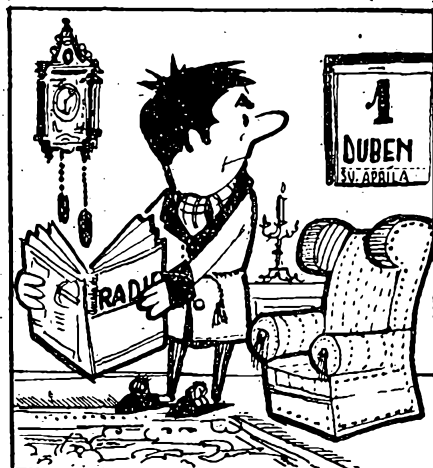
V AR 11/67 jsme uveřejnili rozhovor s pracovníky Tesly o nové prodejně pro radioamatéry v Martinské ulici v Praze. „Máme v tisku katalog, podle kterého bude možné zboží objednávat“ – pravili nám tenkrát soudruzi a my jsme jejich slova otiskli. Na základě této informace si mnoho lidí katalog objednálo – mezi nimi i ing. Vladimír Musil z Karvinné – a prodejna mu objednávku potvrdila s tím, že katalog zašle ihned po vyjítí, neboť „katalogy dostaneme z tiskárny až počátkem příštího roku“ – píše Tesla 8. 12. 1968. O měsíc později, 22. ledna, však dostal ing. Musil objednávku zpět s dopisem vyhotoveným na rozmnožovacím



stroji a s obsáhlým vysvětlením, v němž se mimo jiné praví: „V současné době provádíme reorganizaci zásilkové služby a přemístění do jiných provozních místností. Současně s připravovanou reorganizací zásilkové služby a se zřizováním nového střediska připravujeme vydání a rozšíření katalogu tak, aby obsahoval celý sortiment, který chceme pro zákazníky zajistit.“

Tak vidá, v říjnu, kdy jsme rozhovor dělali, byl katalog v tisku a v lednu „připravujeme vydání katalogu“. Tak tedy – vážený zákazníku – apríl! V říjnu nebo v lednu – to je jedno – nebudme malicherní!

Ale abyste si nemysleli, že jenom Tesla si může tropit legraci ze zákazníků. On se vždycky někdo najde, kdo postiženého pomstí, jako v tomto případě týdeník Obrana lidu ze 17. února, který uveřejnil na straně



otázkami doby života jednotlivých dílů gramofonů atd.

Ve spojitosti s dobou života některých součástek přišla řeč i na nedávný test gramofonových vložek v časopise Hudba a zvuk, při němž nevyšla piezoelektrická vložka VK311 jejich výroby právě nejskvěleji. Dozvěděli jsme se však, že pravděpodobně byla testovaná vložka značně stará, zřejmě z doby, kdy se tyto vložky pro stereofonní reprodukci začaly vyrábět a kdy se z nedostatku jiných materiálů dělaly přenosové členy z plastických hmot s nevalnými vlastnostmi (stárnutím plastická hmota přenosového členu tvrdla, čímž se zhoršovala nejen tuhost a poddajnost, ale samozřejmě i ostatní parametry). Tyto vložky se již několikrát zlepšovaly, mají však od roku 1961 až dodnes stejné označení. Ani zátěž vložky při měření nebyla zvolena nejvhodnější. Dnes se upravené vložky (v podstatě tytéž, jen se zlepšenými vlastnostmi vlivem použití nových materiálů) označují datem výroby v kódu Tesly a jsou samostatně na trhu s označením VK311. Že vložka testovaná v časopise Hudba a zvuk neodpovídá jakosti průměrné vložky vyráběné v této době, to jsme si ověřili sami, neboť jsme měli možnost vybrat si namátkově jednu z právě dohotovených vložek a změřit ji v typové zkušební závodě, vybavené nejmodernějšími měřicími přístroji. Výsledky této namátkové kontroly byly ve všech detailech lepší, než uváděl test v časopise Hudba a zvuk.

Málem bych zapomněl zmínit se ještě o jednom podstatném poznatku z návštěvy v Tesle Litovel. Je jím systém kontroly výrobků, který zahrnuje zkoušení a měření prakticky všech částí a gramofonu jako celku předtím, než opouští továrnu. Hned na montážním

páse se dělá kontrola odstupu a všechny výrobky se zkoušejí na průraz vysokým napětím. Pak jdou gramofony do dílen-ské kontroly (justování a oživování) a z ní do technické kontroly, kde jsou podrobeny tzv. zákaznické zkoušce, při níž se ověřují všechny vlastnosti gramofonu z hlediska budoucího zákazníka. V případě jakékoli nerozhodnosti se celý přístroj důkladně proměřuje a buďto se vrací k opravě, nebo přichází do expedice. Během výroby se dělá i namátková kontrola jednotlivých přístrojů v různém stadiu dohotovení přímo na páse. O dobré práci pracovníků na páse svědčí to, že jen 3 % výrobků z pásu je třeba opravit. A co se nám nejvíce líbilo – každý pracovník kontroly má své osobní razítko a ručí osobně za jakost výrobků, které zkoušel.

Naše návštěva v Tesle Litovel pomalu končí. Dalo by se sice ještě psát o typové zkušebně, o různých dalších problémech, s nimiž více nebo méně úspěšně zápolí vedení podniku i jeho zaměstnanci, ale to podstatné bylo řečeno – je to zájem všech dělat dobře přidělenou práci, nespokojenost s dosaženými výsledky a takový přístup k problémům, jaký bychom rádi viděli ve všech podnicích.

PŘIPRAVUJEME PRO VÁS

Jednoduchý televizor
Tranzistorový stejnosměrný
milivoltmetr
Tranzistorový vysílač na 160 m

Proč tak složitě?

V časopise Hudba a zvuk 2/68 byl na str. 55 otištěn příspěvek bratislavského fonoklubu o pomocném zařízení k rozmnožování nahrávek na magnetofonové pásky. Protože tento článek podává zkrácenou informaci, považujeme za nutné uvést jeho obsah na správnou míru.

Tedy především: výstupy všech běžně používaných evropských magnetofonů jsou upraveny jako napěťový dělič, skládající se z podélného členu asi 100 kΩ a příčného členu asi 10 kΩ, z něhož se signál odebírá. Z toho vyplývá, že ani při zkratování výstupních svorek nemůže dojít k žádné deformaci průběhu původního signálu v zesilovači. I kdybychom zapojili na tento výstup spotřebič o vstupní impedanci desetkrát menší, zmenší se jen výstupní napětí na desetinu původní velikosti, ale v žádném případě nedojde ke zkreslení signálu. Protože však jako vstup (u magnetofonu, na který přepisujeme) používáme většinu gramofonů vstup nebo vstup takto upravený, má tento vstup impedanci 1 MΩ. I kdybychom zapojili paralelně deset magnetofonů, celková vstupní impedance bude 100 kΩ a napětí na výstupu, k němuž bude tato kombinace připojena, se zmenší o 1 dB.

Podobné případy lze v praxi řešit zcela jednoduše paralelním propojením magnetofonů, na které chceme přepisovat a není naprosto třeba konstruovat zařízení podle bratislavských autorů.

Oprava

V AR 2/68 na str. 63, v článku „Nabíječka akumulátorů s automatickou regulací“ byly nesprávně uvedeny jednotlivé rozsahy a hodnoty nabíjecího proudu. Prosíme čtenáře, aby si je laskavě opravili takto:

1. rozsah: 1,5 A $\pm$ 10 % pro baterii 6 a 12 V,
2. rozsah: 3,5 A $\pm$ 10 % pro baterii 12 V,
4,5 A $\pm$ 10 % pro baterii 6 V,
3. rozsah: 4,6 A $\pm$ 12 % pro baterii 12 V,
6,7 A $\pm$ 10 % pro baterii 6 V.

11 inzerát, ze kterého budou mít propagační pracovníci Tesly určitě radost. Inzerát totiž nabízí pronájem televizoru tímto zajiště působivým argumentem: „Pronájem televizorů je totiž spojen s okamžitými a výhodnými měsíčními poplatky za nájem.“ A máme tu další drobný aprílový žertík – jen to datum jaksi nesouhlasí. Je však ještě řada jiných a člověk by se možná s chutí zasmál, kdyby se s nimi setkal jen 1. dubna. O našich spojích je jich známo mnoho, přece však uvedu jeden méně obvyklý. Přišel jsem v obyčejný úřední den – asi v půl desáté dopoledne – na poštu v Praze na Vinohradech. Potřeboval jsem maličkost – koupit stokorunový kolek. Pošta je otevřená, dokonce i okénko s nápisem „Prodej cenin“. Na moji žádost však úřednice s roztomilým úsměvem odvětila:



„Bohužel, kolky má jenom vedoucí a ta sem chodí až od deseti hodin.“ Ale hned naproti je trafika, skočte si tam.“ Tak jsem si skočil, vděčen i za málo. Misto kolku jsem však získal jen další dobrou radu: „Kolky my neprodáváme, ale hned naproti je pošta, skočte si tam.“ Přestal jsem tudíž skákat a odebral se normálním krokem na jinou poštu, kde kolky nemá jen vedoucí a kde nechodí až od deseti hodin.

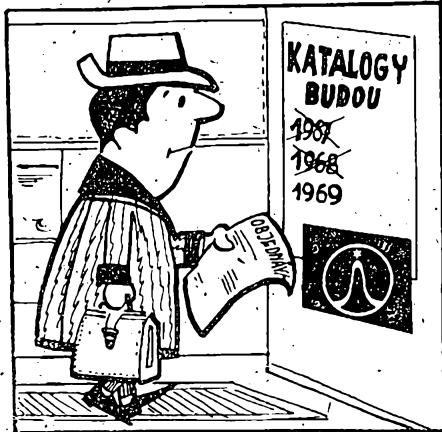
Uznejte, že být to na apríl, byl by to pěkný žertík a člověk by to tak třeba i vzal. Takhle je ovšem nebezpečí, že jednoho krásného dne přijdu do Masny a zjistím, že vešpové prodává jen vedoucí, zatímco ostatní personál má kvalifikaci jen na prodej hovůzů, vurtů nebo nanejujůš ilačenků.

Snad těch několik drobných příkladů stačí k tomu, abych obhájil svoji aprílovou teorii,

vypracovanou 1. dubna 1968. Musela to být opravdu náhoda, že jsem se za celý den žádného aprílového žertíku nedočkal. Pořád jsem doufal, že se ozve aspoň telefon, protože ten se k aprílovým žertům mimořádně hodí, ale onů nic. A já vám měl takovou chuť se zasmát sám sobě, jak jsem zase jednou někomu nalezl. Na mou duši, nikdo mi tu radost nedopřál. A k tomu všemu mi ještě zkazil náladu ten opravář, protože – nepřišel.

Šel jsem spát se vztekem a teprve ráno jsem si uvědomil, že vlastně jen díky jemu jsem na apríl nevyšel naprázdno. Jenže – v tom je asi ten háček: jak mám poznat, jestli to opravdu byl záměrně vymyšlený aprílový žert, nebo se do toho datum 1. dubna připlétlo jen náhodou! Takže nakonec jsem ani nevěděl, mám-li se s chutí zasmát – nebo raději někomu vynadat, že mě připravil o den dovolené. A to je vlastně ten nejpádnejší důkaz, že jsme aprílovou tradici nejen neodsoudili k zániku, ale naopak rozvinuli do takové šířky, že nekoukajíc na datum, častěji se nejrůznějšími šprýmy jaksi permanentně. Aby bylo veselo a život nebyl nuda. A abyste věděli, že např. i tiskárna má smysl pro aprílové utípky, tak tedy: příští číslo Amatérského radia vyjde zaručeně včas!

Apríl!



Nové součástky

Diody Tesla GA200 a GA207

Použití. – Diody GA200 a 207 jsou nové miniaturní hrotové germaniové diody pro nejšířší použití (usměrňovače malých střídavých napětí).

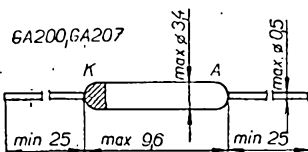
Provedení. – Provedení je stejné jako u ostatních diod řady GA. Katoda je označena barevným proužkem. Rozměry jsou na obrázku. Dioda GA200 nahrazuje starší typy diod 2NN41 a 2NN40, dioda GA207 typy 6NN41 a 6NN40.

Charakteristické údaje

Typ	I_{AK} při U_{AK} [mA]	I_{KA} při U_{KA} [V]	I_{KA} při U_{KA} [V]	Barva proužku
GA200	2,5	1	1600	hnědá
GA207	1,5	1	0,1 AK	khaki

Mezní údaje

Typ	I_{AK} [mA]	I_{AK} imp [mA]	U_{KA} [V]	Pracovní kmitočet [MHz]
GA200	15	500	50	100
GA207	—	—	20	100



Cena – Zatím nejsou v prodeji.

Varikapy Tesla KA201, KA202, KA204

Použití. – Varikapy jsou diody, u nichž se využívá napětově závislé kapacity přechodu k plynulému ladění rezonančních obvodů v přijímačích VKV a televizních kanálových voličích (např. kanálový volič čs. přijímače Karolína, str. 143).

Provedení. – Varikap je v miniaturním, hermeticky uzavřeném čelostřeném pouzdře. Katoda je označena barevným proužkem.

Rozměry diod jsou na obrázku.

Cena. – KA201, 30,80 Kčs, KA202 a KA204 zatím nejsou v prodeji.

Tranzistory KF506, 507, 508

Použití. – Tranzistory Tesla. KF506 až 508 jsou křemíkové planární vtranzistory typu n-p-n; jsou určeny pro všeobecné použití.

Charakteristické údaje varikapů Tesla

Typ	C_{KA1} při U_{KA1} [pF]	f [MHz]	C_{KA2}/C_{KA1} při U_{KA1}/U_{KA2} [pF]	f [MHz]	R_s [Ω]	U_{KA} max [V]
KA201	15 až 30	4	0,69 až 7,74	10 : 4	až 3	20
KA202	25 až 50	4	0,69 až 0,74	10 : 4	až 3	20
KA204	13 až 16	4	2,4 až 2,7	3 : 30	až 2	32
	13 až 14,5	červený znak				
	14,5 až 16	zelený znak				

R_1 je sériový odpor při závěrném napětí $U_{KA} = 2$ V při kmitočtu signálu 100 MHz. Závěrný proud I_{KA} je u diody KA204 menší než $0,1 \mu A$ při závěrném napětí $U_{KA} = 30$ V. Maximální teplota okolí T_a pro správnou činnost je v mezích -65 až $+125$ °C.

Charakteristické údaje

Typ	I_{CB0} při U_{CB}		h_{11E} při U_{CE}	$-I_E$, f			f_T
	[μA]	[V]		[V]	[mA]	[kHz]	
KF506	0,1	60	30 až 100	5	1	1	60 až 100
KF507	0,5	30	60	5	1	1	50 až 100
KF508	0,1	60	50 až 200	5	1	1	70 až 120

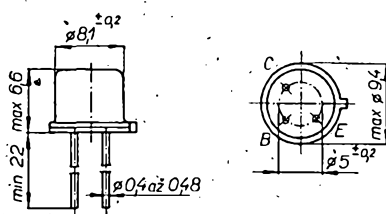
Sumové číslo F: KF506 – 4 až 10 dB, KF507 – 6 dB, KF508 – 3,5 až 8 dB.

Kapacita C_{22b} : všechny typy 18 až 25 pF (při $U_{CB} = 10$ V, $I_E = 0$ mA, kmitočet $f = 2$ MHz).

Provedení. – Tranzistory jsou v kovovém pouzdře K505/P203 se skleněnou průchodkou pro vývody elektrod. Vývody jsou tři, kolektor je vodivě spojen s pouzdem.

Obdobné typy. – Tyto čs. tranzistory jsou ekvivalentní typům zahraničních výrobců: KF506 – BFY34, 2N1613; KF507 – BFY33; KF508 – BFY46, 2N1711.

KF506 až 508



Mezní údaje

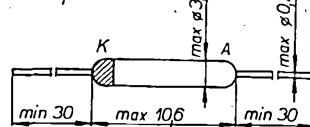
Typ	U_{CB} [V]	U_{CE} [V]	I_C [mA]	U_{EB} [V]	P_C [mW]
KF506	75	50*	500	7	800
KF507	40	32*	500	5	800
KF508	75	60*	500	7	800

Maximální teplota $T_1 = 200$ °C, P_C s ideálním chlazením 2,5 W.

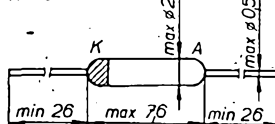
*) $R_{BE} < 500 \Omega$.

Konstrukční řešení a rozměry pouzdra jsou na obrázku. **Cena** – KF506 – 55,10 Kčs, KF507 – 46,— Kčs, KF508 – zatím není v prodeji.

KA201, 202



KA204



Parametry h: $h_{11e} = 2,2$ kΩ (KF506, 507); $4,4$ kΩ (KF508); $h_{12e} = 3,6$ (KF506, 507); $7,3$ (KF508); $h_{22e} = 12,5$ μS (KF506, 507); 24 μS (KF508).

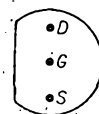
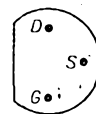
Tranzistory řízené polem 2N3819 a BF256

Velmi zajímavé typy tranzistorů FET uvedla na trh firma Texas Instruments (USA). Oba jsou v pouzdře z plastické hmoty o velmi malých rozměrech. Velikost a tvar pouzdra je typický i pro celou řadu jiných tranzistorů tohoto výrobce a je označován typovým značkou TO92.

Typ 2N3819 je křemíkový, planární, polem řízený tranzistor pro kmitočty do 100 MHz, vodivostní kanál je typu n; typ BF256 je křemíkový, epitaxiální, planární, polem řízený tranzistor pro kmitočty do 1 GHz. Vodivostní symetrický kanál je typu n.

FET BF256

FET 2N3819



Charakteristické údaje	2N3819	BF256
Napětí U_{DG}	25 V	30 V
Napětí U_{DS}	25 V	30 V
Napětí U_{GS}	–25 V	–30 V
Proud I_D	10 mA	10 mA
Ztráta P	200 mW	200 mW
Závěrné napětí U_{DGS} při $I_G = 1 \mu A$ a $U_{DS} = 0$ V	–25 V	–30 V
Proud I_{G0} při $U_{DS} = 0$ V	–2 nA ($U_{GS} = -15$ V)	–5 nA ($U_{GS} = -20$ V)
Proud I_{DS} při $U_{DS} = 15$ V a $U_{GS} = 0$ V	2 až 20 mA	5 až 18 mA
Přední strmost Y_{21S} při $U_{DS} = 15$ V, $U_{GS} = 0$ V a $f = 1$ kHz		4,5 až 5 mS
Výstupní kapacita C_{22G} při $U_{GS} = 0$ V	4 pF ($U_{DS} = 15$ V)	1,2 pF ($U_{DS} = 20$ V)
Zpětná kapacita C_{12S} při $U_{DS} = 20$ V a $U_{GS} = -1$ V		0,7 pF
Činitel šumu F při $U_{DS} = 10$ V, $R_S = 47 \Omega$ a $f = 800$ MHz	—	7,5 dB
Výkonové zesílení A_{PG} při $U_{DS} = 15$ V, $R_S = 47 \Omega$ a $f = 800$ MHz	—	11 dB
Max. teplota přívodu ve vzdálenosti 2 mm od pouzdra 260 °C po dobu 10 vt.		

Rád bych se dozvěděl podrobnosti o tranzistorovém přijímači Banga (Skřha M., Česká Kubice). Schéma zapojení a ostatní údaje, které jsme měli k dispozici, byly uveřejněny v AR 8/67, str. 244.

Kdo by mohl kadmiovat nebo galvanicky zinkovat výrobky naší organizace? (ZO Svazarmu, Zbiroh, okr. Rokycany).

Redakce neví o podniku, který by mohl organizaci pomoci, obrátíme se proto na všechny naše čtenáře, aby sdělili do Zbiroha, znají-li nějaký podnik, který se touto činností zabývá.

Kde lze zakoupit destičku s plošnými spoji na přijímač z AR 8/67 a kolik závitů má cívka oscilátoru? (Štelcích J., Litvínov).

Destička není v prodeji; je třeba, abyste si ji udělali nebo dal udělat. Oscilátorová cívka má 180 + 10 + 25 závitů.

Prosím o zaslání údajů všech cívek a transformátorů přijímače T61 a návodu, jak předělat u přijímače 1120A přijímací díl VKV na KV. (Janoušek J., Brňany).

Pokud jde o cívky a transformátory, žádané údaje bohužel neznáme. Obrátíte-li se však na nejbližší opravnu tranzistorových přijímačů, snad Vám zapůjčí dokumentaci k tomuto přijímači. Ke druhému dotazu sdělujeme, že v žádném případě nemůžeme v redakci dělat výpočty a návrhy konstrukcí pro jednotlivé zájemce, neboť veškerý náš čas je věnován výrobě časopisu.

Jaké blokovací kondenzátory se hodí pro mf zesilovač 468 kHz? Jaké označení má miniaturní potenciometr 10 kΩ se spínačem? Kde se sežene lakovaný drát a v lanko? Lze místo duálu IPN70517 použít duál IPN70515? (Zelinka S., Pružina).

Jako blokovací kondenzátory se hodí jakékoli běžné kondenzátory, dimenzované na provozní napětí mf zesilovače, např. kondenzátory keramické, zastříknuté, papírové, styroflexové atd. Potenciometr má označení TP181 14A 10k/G. Uvedené vodiče lze občas dostat v prodejní Elmat, Praha 1, V jirchářích 4. V zásadě lze za jakýkoli duál použít jiný se stejnou kapacitou; jinak je třeba upravit počet závitů vstupní a oscilátorové cívky.

Kde bych si mohl dát opravit Avomet II? (Hobf V., Litoměřice).

Opravy klasických měřicích přístrojů jsou soustředěny ve výrobním závodě, tj. v Metře Blansko. V západoněmecké literatuře se nyní objevují tranzistory jako 2N2928, AC122, AC175, BSY74 atd. Můžete mi sdělit, o jaké tranzistory jde? (Engelmann P., Most).

BSY74 je křemíkový epitaxní planární tranzistor n-p-n s kolektorovou ztrátou 230 mW a mezním kmitočtem 170 MHz, AC122 odpovídá přibližně našemu tranzistoru OC72. Je to nf tranzistor pro předzesilovač, mezní kmitočet je kolem 20 kHz, kolektorová ztráta 60 mW. Údaje dalších tranzistorů nemáme bohužel k dispozici.

Potřeboval bych opravit dva reproduktory Philips. Kdo je opravuje? (Veselý F., Otrokovice).

Reproduktory naší výroby opravuje výrobní podnik Tesla Valašské Meziříčí. Reproduktory Philips Vám však pravděpodobně neopraví nikdo. Lze předělat televizor 4001 na osciloskop? Proč nejsou ve velkých městech, jako je např. Trnava, specializované prodejny radiotechnického materiálu? (Jamrich I., Trnava).

Televizor 4001 lze předělat na osciloskop; tuto práci jsme již před delším časem objednali u jednoho našeho spolupracovníka, zatím však bohužel není hotova. Jakmile se podaří získat kompletní návod k přestavbě, uveřejníme jej v AR. Proč dosud není prodejna radiotechnického materiálu v Trnavě, to skutečně nevíme; možná, že by pomohla urgence místní organizace Svazarmu na krajském ústředí maloobchodu. Je to do jisté míry i věc radioamatérů vašeho okresu, bude-li v Trnavě prodejna nebo ne.

Jaký počet závitů má výstupní a budicí transformátor přijímače T60? Kde lze dostat mikrofon MM21A nebo jiný miniaturní typ? (Urban L., Bytča).

Budicí transformátor má primární vinutí 1700 závitů, sekundární 2 × 800 závitů bifilární. Výstupní transformátor má na primáru 2 × 375 závitů bifilární a na sekundáru 100 závitů.

Kde jsou k dostání uvedené mikrofony, to se nám nepodařilo zjistit.

Děkujeme ještě našemu čtenáři F. Veselému z Otrokovice za sdělení adresy podniku, který opravuje všechny druhy transformátorů pro radiotechniku: Kovopodnik, Plzeň, Dukelská 17, tel. 23911.

DÍLNA mladého radioamatéra

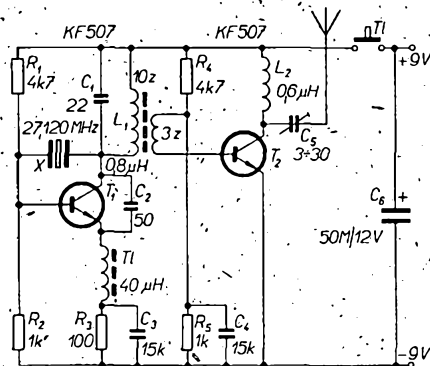
Jednopovelová souprava pro dálkové ovládání

Po přečtení tohoto titulků si jistě každý řekne: to je jistě pro modeláře. I když zřejmě tento návod najde největší ohlas mezi začínajícími modeláři, použití této soupravy je mnohem širší. Poslouží k různým hříčkám, např. dálkovému rozsvěcování světel, zapínání radiopřijímače apod., nebo i k praktičtějším použití jako např. bezdrátový zvonek, ovládání spouště fotoaparátu atd. Vysílač má výkon 0,1 W a jeho dosah je s dobře přizpůsobenou anténou a při použití dobrého přijímače asi 2 km. Předem však upozorňujeme, že vysílač je majitel povinen přihlásit k evidenci u krajské pobočky Inspektorátu radiokomunikací a musí dodržovat výkon, kmitočet a druh vysílání.

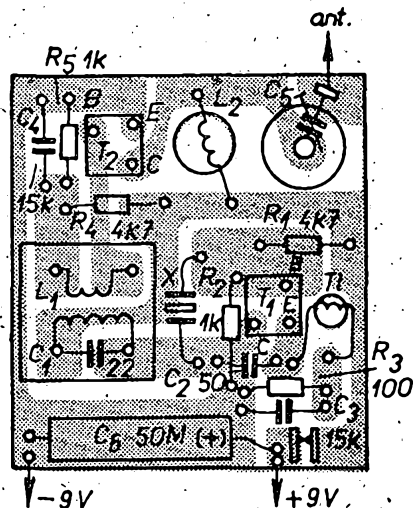
Vysílač

Zapojení a funkce

Vysílač je řízen krystalem a pracuje na kmitočtu 27,120 MHz, který je vyhrazen pro dálkové řízení modelů. Schéma zapojení je na obr. 1. Tranzistor T_1 pracuje jako oscilátor v Pierceově zapojení. V kolektorovém obvodu je zapojen laděný obvod L_1, C_1 . Vazebním vinutím se z tohoto obvodu odvádí signál na bázi koncového zesilovače T_2 . Pracovní bod tohoto stupně se nastavuje děličem R_4, R_5 . V kolektorovém obvodu T_2 je opět zapojen laděný obvod, který tvoří cívka L_2 a kapacita tranzistoru T_2 . Přes hrníčkový trimr C_5 je ke kolektoru tranzistoru T_2 připojena anténa. Vysílač je nemodulovaný a je klíčován přerušováním napájecího napětí tlačítkem Tl . K zamezení nežádoucí vazby přes baterii je mezi oba póly zdroje zapojen



Obr. 1. Schéma vysílače



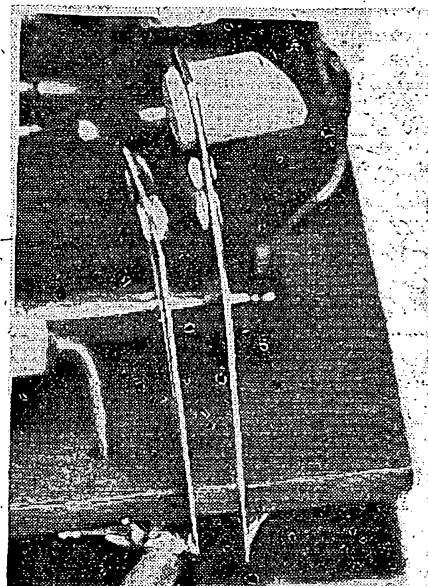
Obr. 2. Destička s plošnými spoji a rozmístění součástek

Její indukčnost není kritická, musí však být tak velká, aby vlastní rezonance tlumivky byla dostatečně vzdálena od pracovního kmitočtu. V destičce s plošnými spoji je vyvrtán otvor o $\varnothing$ 4 mm, do něhož tlumivku zalepíme. Cívku L_2 navineme na kostičku o $\varnothing$ 8 mm. Její indukčnost je 0,6 μ H a přesněji nastavíme při uvádění do chodu odvíjením závitů. Ve vzorku bylo navinuto 7 závitů drátu o $\varnothing$ 0,2 mm CuP. Vazební kondenzátor C_5 je hrníčkový vzducho-

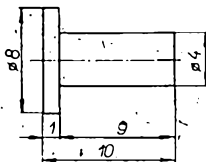
elektrolytický kondenzátor 50 μ F. Celé zapojení je velmi jednoduché a neskrývá žádná úskalí.

Konstrukce

Všechny součástky vysílače kromě baterii jsou umístěny na destičce s plošnými spoji B 12 o rozměrech 50 × 45 mm. Cívka L_1 je navinuta na kostičce o $\varnothing$ 5 mm z televizoru Camping (k dostání v prodejně Radioamater). Vinutí tvoří 10 závitů drátu o $\varnothing$ 0,2 mm CuP a má indukčnost 0,8 μ H. Vazební vinutí je navinuto asi 3 mm od hlavního a má 3 závity. Paralelně k ladicímu vinutí je připojen kondenzátor C_1 (22 pF). Je umístěn přímo u vývodu cívky pod krytem. Při uvádění do chodu doladujeme cívku feritovým jádrem. Krystal pro kmitočet 27,120 MHz je k dostání v prodejně Tesly v Martinské ul. č. 3, Praha 1. Tlumivka Tl je navinuta křížově na feritové tyčince o průměru asi 4 mm.



Obr. 3. Provedení tlačítka



Obr. 4. Knoflík k ovládání tlačítka

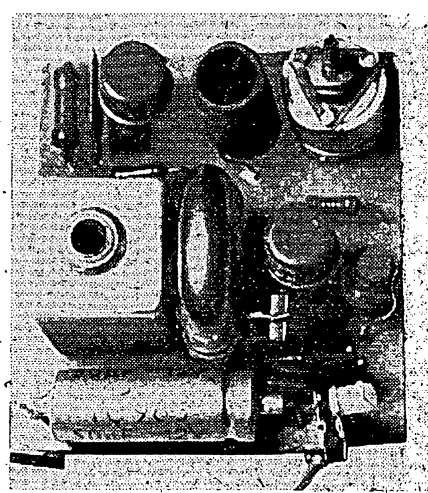
vý. trimr. Při zapojování součástek zapojíme nejdříve místo odporů R_1 a R_4 odporové trimry 10 k Ω ; teprve po definitivním nastavení je nahradíme pevnými odpory. Tlačítko ke klíčování vysílače je zhotoveno ze dvou kontaktních pružin relé. Jsou zapájeny přímo do destičky s plošnými spoji (obr. 3) a stlačovány knoflíkem (obr. 4) zevnějšku. Oba tranzistory mají vývody zkráceny asi na 5 mm a jsou zasunuty do objímek (jsou to objímky se čtyřmi vývody – jeden zůstává nepoužit). Křemíkové tranzistory KF507 je možné nahradit jakýmkoli jinými vysokofrekvenčními tranzistory, ovšem za cenu značně zmenšeného výkonu. Rozdíl v ceně přitom není tak velký: tranzistor 156NU70 stojí 32,— Kčs, OC170 40,— Kčs a KF507 46,— Kčs. Vysílač je napájen z šesti tužkových baterií. Jsou umístěny spolu s destičkou osazenou součástkami v krabici z překližky (obr. 5, 6). V horní části skříňky je otvor o $\varnothing$ 4 mm, v němž je matice upevněna zdíčka. Na prutovou anténu, kterou k vysílači používáme, připájíme banánek a získáme tak nejjednodušší konektor. Anténa může být buďto zasouvací, nebo stačí i běžný tvrdší vodič, tenká trubka apod. Minimální délka je asi 50 až 60 cm.

Uvádění do chodu

K uvedení vysílače do chodu a k jeho seřízení potřebujeme alespoň elektronkový vf voltmetr, popřípadě i komunikační přijímač, který lze naladit na kmitočet 27,120 MHz. Začneme oscilátorem. Zasuňme jen první tranzistor T_1 a na kolektoru měříme vysokofrekvenční napětí. Protačením trimru 10 k Ω , který jsme zapojili místo odporu R_1 , vyhledáme polohu, kdy je napětí největší. Nekmitá-li oscilátor, musíme tímto trimrem nastavit napětí, kdy se rozkmitá. (V tomto jednoduchém zapojení se sotva stane, že by oscilátor nefungoval. Pokud by přece nepracoval, je vadný tranzistor nebo krystal). Potom ještě doladíme feritovým jádrem cívku L_1 , a to opět tak, aby výchylka ručky vf. voltmetru byla co největší. Pak zasuneme tranzistor T_2 a místo antény, tj. mezi trimr C_5 a zem zapojíme odpor asi 15 Ω /0,5 W. Zatěžuje koncový stupeň přibližně stejnou impedancí jako prutová anténa (její impedance má ovšem kapacitní charakter). Nyní

měříme v napětí na tomto odporu. Trimrem 10 k Ω zapojeným místo odporu R_4 a pak doladěním cívky L_2 nastavíme opět maximální výchylku ručky vf. voltmetru. Nezapomeňte při seřizování připojit kladný pól baterie až za tlačítko T_1 ; mohli byste marně pátrat, proč oscilátor nekmitá a mít přitom odpojenou baterii! Definitivně seřídíme vysílač měřicím síly pole nebo komunikačním přijímačem s S-metrem. Vyřadíme odpor 15 Ω a připojíme k vysílači takovou anténu, jakou budeme používat v běžném provozu. Protačením trimru C_5 a doladováním cívky L_2 nastavíme maximální výchylku ručky na měřicí síly pole. Toto konečné seřízení a přizpůsobení antény je velmi důležité a převážně na něm závisí dosah vysílače. Potom ještě jednou zkontrolujeme nastavení trimrů v dělicích pro báze obou tranzistorů, změříme jejich odpor a nahradíme je pevnými odpory. Tím je vysílač hotov.

A teď něco pro ty, kteří nemají potřebné měřicí přístroje, ani možnost si je vypůjčit nebo vysílač u někoho seřídít. Vysokofrekvenční elektronkový voltmetr, který zde vlastně slouží jen jako indikátor, můžeme nahradit voltmetrem s velkým vstupním odporem, minimálně 50 k Ω na použitém rozsahu. Připojíme jej přes kondenzátor 10 pF a hrotovou germaniovou diodu k měřicímu bodu. Vysokofrekvenční napětí na kolektoru prvního tranzistoru je asi 1 až 2 V, na kolektoru druhého tranzistoru asi 7 až 8 V, na zatěžovacím odporu 15 Ω asi 1 až 1,5 V. K tomuto účelu lze použít tranzistorový voltmetr, popsáný v Laboratorii mladého radioamatéra v AR 8/67. Měřicí síly pole nahradíme jednoduchým přípravkem. Paralelním spojením cívky o indukčnosti asi 0,8 μ H a kondenzátoru 30 pF vytvoříme rezonanční obvod naladěný na 27,120 MHz. Na tento kmitočet nastavíme obvod přesněji pomocí GDO (může to být tranzistorový sací měřič popsáný v AR 6/67). Paralelně k tomuto obvodu připojíme potom citlivý mikroampérmetr 50 až 100 μ A nebo opět



Obr. 6. Destička osazená součástkami

improvizovaný vf voltmetr. K obvodu připojíme krátkou anténu. Vysílač potom seřizujeme tak, aby výchylka ručky na použitém měřicím přístroji byla co největší.

Přijímač k této soupravě popíšeme v příštím čísle.

Rozpiska součástek

Tranzistor KF507	2 ks	92,—
Krystal 27,120 MHz	1 ks	56,—
Elektrolytický kondenzátor 50 M/12 V TC 963	1 ks	3,—
Cívka z Campingu	1 ks	7,10
Kryt na cívku	1 ks	0,20
Hrníkový vzduchový trimr	1 ks	5,—
Odporový trimr 10k	2 ks	4,—
Odpor 1k/0,05 W	2 ks	0,80
Odpor 100/0,05 W	1 ks	0,40
Keramikový kondenzátor 22 pF	1 ks	0,80
Keramikový kondenzátor 50 pF	1 ks	0,80
Kondenzátor 15k/40 V (plochý)	2 ks	2,40
Objímka na tranzistory (4 vývody)	2 ks	7,60
Kostřička o $\varnothing$ 8 mm, pružiny z relé, anténa, feritová tyčinka, překližka	1 ks	asi 7,50
Destička s plošnými spoji B 12	1 ks	7,80
Tužkový článek	6 ks	7,80

Celkem Kčs 195,40

Destičku s plošnými spoji B 12 dostanete koupit v prodejně Radioamatér v Praze, nebo si o ni napišete 3. ZO Svazarmu, poštovní schránka 116; Praha 10. Destičku dostanete do 14 dnů na dobírku. Cena bude asi 7,50 Kčs.

Hlasitý telefon

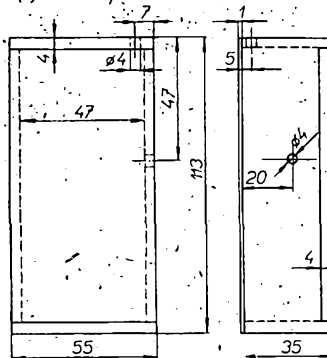
R. Majerník

I keď v AR bolo uverejnených niekoľko návodov na zhotovenie hlasitého telefóna, snáď prišpejeme i ja svojím návodom na jeho realizáciu. Toto užitočné zariadenie je v podstate zosilňovač a s ním spojené pomocné obvody.

Přístroj je osazený tranzistormi a napájený dvěma plochými bateriemi, které sú zapojené do série. Zosilňovač je bežnej koncepcie a koncový stupeň je

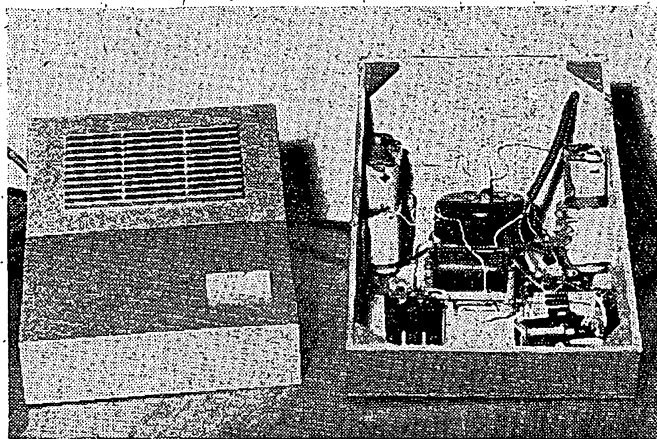
š-komplementárnou dvojicou; tým odpadne budiaci a výstupný transformátor. Jediný transformátor VT37-39 slúži na impedančné prispôsobenie re-

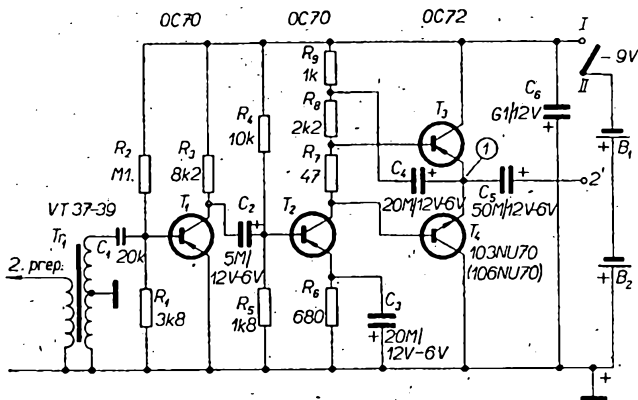
mater.: překližka 4 mm
(dýha 1 mm)



Obr. 5. Skříňka na vysílač

Obr. 1. Vzhľad pri- stroja



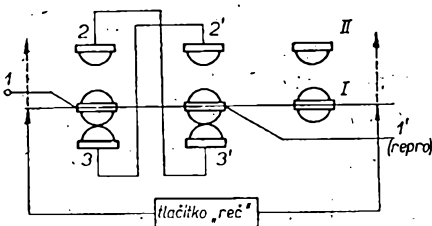


Obr. 2. Schéma zapojenia

produktor (ako mikrofón) – zosilňovač. Všetky tranzistory v prístroji sú druhej akosti, ktoré na dobierku zašle predajňa Tesla Rožnov. Ušetrimo tým časť financií a zariadenie chodi i tak veľmi uspokojivo.

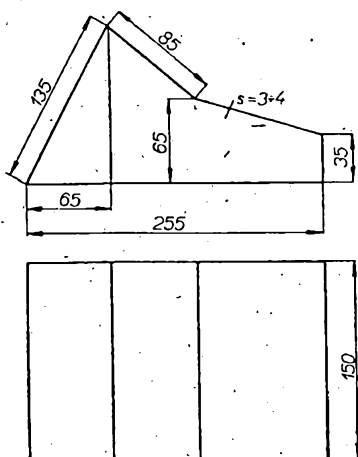
Účastnícke skrinky sú vyrobené z tvrdého polystyrénu hrúbky 3 až 4 mm (obr. 1). Je to výborná hmota pre amatérov, ľahko sa opracováva a veľmi dobre sa lepi. Je len na škodu veci, že na trhu není polystyrénu dostatok.

Jednotlivé dielce vyrežeme, vypilujeme všetky potrebné otvory a lepíme čistým acetónom, alebo riedidlom na Denta-



Obr. 4. Zapojenie tlačítka v riadiacej skrinke

kryl. Po zaschnutí (asi 3 hod.) skrinky obrousíme smirkovým papierom a môžeme ich nasťrikať. Srinky môžeme tiež vyrobiť z lepenky. Na čelnej strane skrinky pred reproduktorom je prilepená mriežka z prijímača Lunik, Sputnik apod. Tlačítka „REČ“ sú zakúpené v Multiservise Tesly v Bratislave. Prepínacie kontakty sú z relátka RP31. Potrebujeme dva rozpinacie a jeden zapínací kontakt. U druhého účastníka je len jednoduché tlačítko – zapínacie. Zosilňovač je na plošných spojoch a je upevnený v skrinke jednou skrútkou



Obr. 5. Základné rozmery skrinky

M3. Spodok skrinky je zakrytý doskou, na ktoré sú štyri pryžové nožičky.

Zosilňovač nastavujeme takto: zapneme zdroj a kľudový prúd nariaďime odporom R_7 (obr. 2) na 3 až 4 mA. Odporom R_5 nastavíme v bode 1 poloviční napätie zdroja. Tým by malo byť nastavenie skončené a zosilňovač schopný prevádzky. Ak by bola citlivosť po nastavení nedostatočná, potom nahradíme odpory R_6 a R_1 odporovými trimrami a za súčasného privádzania signálu (tón) „ladíme“ trimry zozosilňovač na najväčšiu hlasitosť. Po tomto zásahu by mala byť citlivosť dostatočná. V opačnom prípade je vadný niektorý tranzistor. Spojenie med-

zi účastníckymi stanicami obstaráva telefónny kábel. Malá kapacita väzebného kondenzátora C (20 nF) je volená úmyselne. Hlasitosť sa síce zníži, ale srozumiteľnosť reči sa výrazne zvýši.

Obsluha telefónu je veľmi jednoduchá. Spočíva v stisknutí tlačítka a môžeme hovoriť. Skrinka, u ktorej je zosilňovač a prepínač, má určitú nadradenosť. To znamená, že ňou môžeme zobrať hovor druhej stanici, ale opačne to nie je možné. Podľa tohoto aj rozmiestňujeme skrinky. U „nadriadenej“ skrinky môžeme pridať ešte jedno tlačítko a umožníme tým odpočúvanie druhého účastníka.

Bližšie povie schéma a fotografia.

● MĚŘIČ TRANZISTORŮ A DIOD ●

170 Tichý

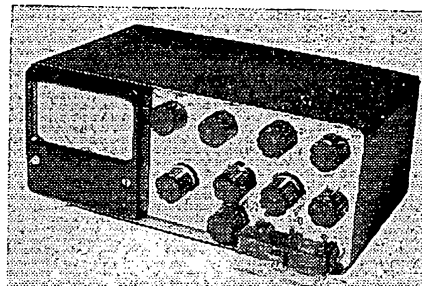
Konstrukce odměněná 3. cenou na celostátní přehlídce radioamatérských prací v Bratislavě 1967

Měřičem lze dokonale proměřit tranzistory s kolektorovou ztrátou P_c do 250 mW typu n-p-n i p-n-p (celou charakteristiku). Informativně změní i výkonové tranzistory (jen zbytkový proud a $U_{CB\max}$, tedy charakteristiku závislosti zbytkového proudu I_{CB0} na napětí U_{CB0}). Zapojení měřiče a obrazec plošných spojů je na obr. 1 a 2.

Technické údaje

Měřičem lze měřit:

- I_{CB0} – zbytkový proud v zapojení SB (společná báze). Při tomto měření je v sérii s měřidlem zapojen ochranný odpor. Má-li tranzistor zkrat na přechodu CB, došlo by ke zničení měřidla; tomu zabrání ochranný odpor. Stane-li se, že je v této poloze I_{CB0} neobvyklé velikosti, nepřepínáme již do polohy $I_{CB0(s)}$.
- $I_{CB0(s)}$ – správný zbytkový proud v zapojení SB; měřidlo nemá ochranný odpor a došlo by k jeho zničení, kdybychom do této polohy přepnuli měřič i tehdy, byl-li I_{CB0} velký.
- I_{CE0} – zbytkový proud v zapojení SE (společný emitor). Zde je opět zařazen ochranný odpor.



Vybrali jsme na obálku AR

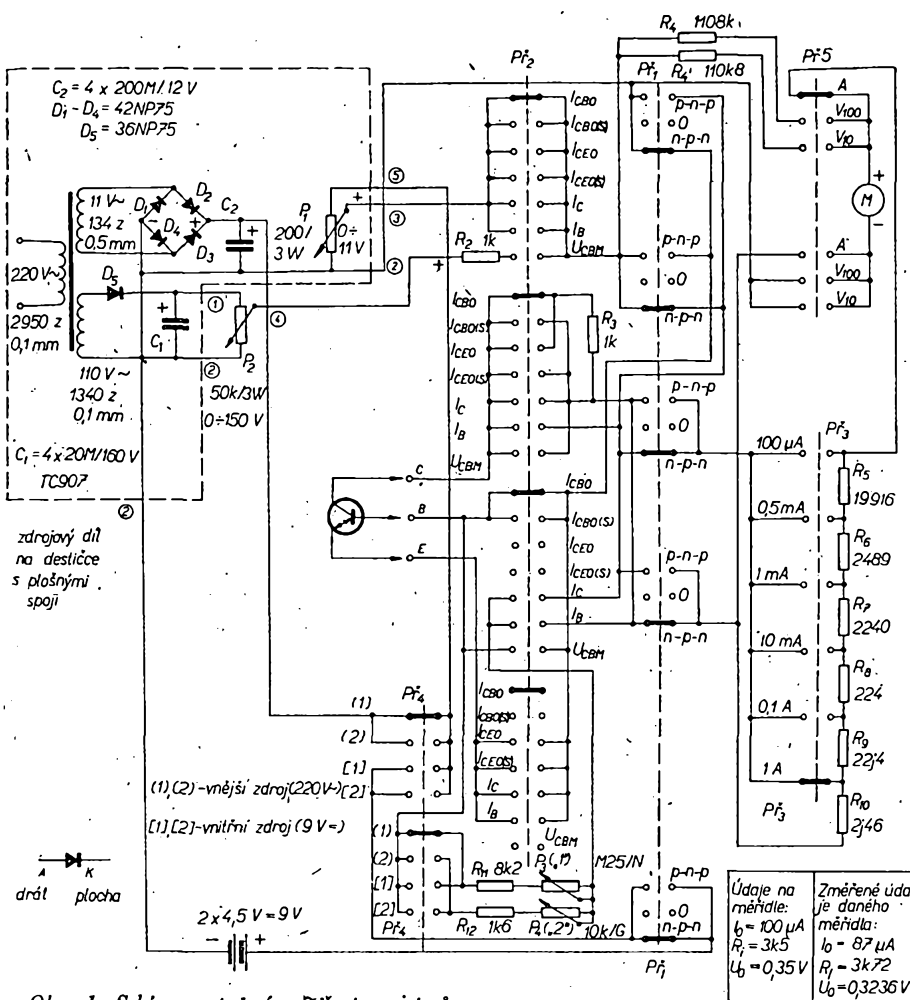
Platí stejná zásada jako v předcházejícím případě – nikdy nepřepínat do polohy $I_{CE0(s)}$, je-li proud I_{CE0} příliš velký.

- $I_{CE0(s)}$ – správný zbytkový proud tranzistoru v zapojení SE – měřidlo je bez ochranného odporu. Do poloh označených (S) přepínáme jen tehdy, jsou-li výchylky v polohách s ochranným odporem v přijatelných mezích (I_{CB0} asi do 100 μA , I_{CE0} do 0,5 mA).

β (proudový zesilovací činitel). Změříme jej v polohách I_C a I_B . Ze zjištěných údajů vypočítáme β

$$\beta = \frac{I_C}{I_B}$$

$U_{CB\max}$ – maximální napětí tranzistoru mezi kolektorem a bází. Lze je měřit jen při síťovém napá-



Obr. 1. Schéma zapojení měřiče tranzistorů

jení přístroje. Při bateriovém napájení měřiče lze změřit U_{CB} maximálně do 8 V. U_{CBmax} lze nastavit velmi plynule, jasně a přesně drátovým potenciometrem od 0 asi do 150 V (měřidlo ukazuje jen do 100 V).

Napájení: síťové 220 V, 50 Hz – zdičky na levé straně přístroje; bateriové – 2 x 4,5 V (2 ploché baterie).

Rozměry přístroje: 183 x 72 x 110 mm.

Použité měřidlo: DHR5, 100 μA (nebo citlivější).

Všechny proudové hodnoty lze měřit v rozsahu 100 μA až 1 A. Proudové rozsahy měřidla: 100 μA , 500 μA , 1 mA, 10 mA, 100 mA, 1 A.

Napětové rozsahy měřidla:

V_{100} – značí napětový rozsah měřidla 100 V (100 V způsobí plnou výchylku ručky měřidla).

V_{10} – značí napětový rozsah měřidla 10 V (10 V způsobí plnou výchylku ručky měřidla).

Připojování tranzistorů

- Výkonové.** – Je vyjmut držák na malé tranzistory. Výkonové tranzistory připojíme propojovacími šňurami přímo do zdiček.
- Malé s dlouhými vývody.** – Do zdiček zasuneme držák a tranzistor připojíme na pérové svorky.
- Malé s krátkými vývody.** – Tyto tranzistory připojíme do objímek na přední straně držáku. Do pravé připojíme tranzistory typu OC170 (se čtyřmi vývody), do levé tranzistory se třemi vývody. Objímky zapojujeme tak, aby jejich vývody souhlasily se značkami na základní desce. Takto řešený držák umožňuje (na rozdíl od továrních měřičů) připevnit bez obtíží jakýkoli tranzistor.

Měřičem lze určit i napětí U_{CEmax} – max. napětí tranzistoru mezi kolektorem a emitorem. Tuto veličinu lze vypočítat z hodnoty U_{CBmax} nebo ji změřit (oba způsoby určení U_{CEmax} jsou popsány dále); kromě toho lze měřit zesilovací činitel α tranzistoru v zapojení SB, proměřit diody do 100 mA (dokonale, po celé charakteristice) a ostatní rozdělit na vadné nebo dobré. Dokonale proměříme i Zenerovy diody (lze opět zjistit jejich celou charakteristiku).

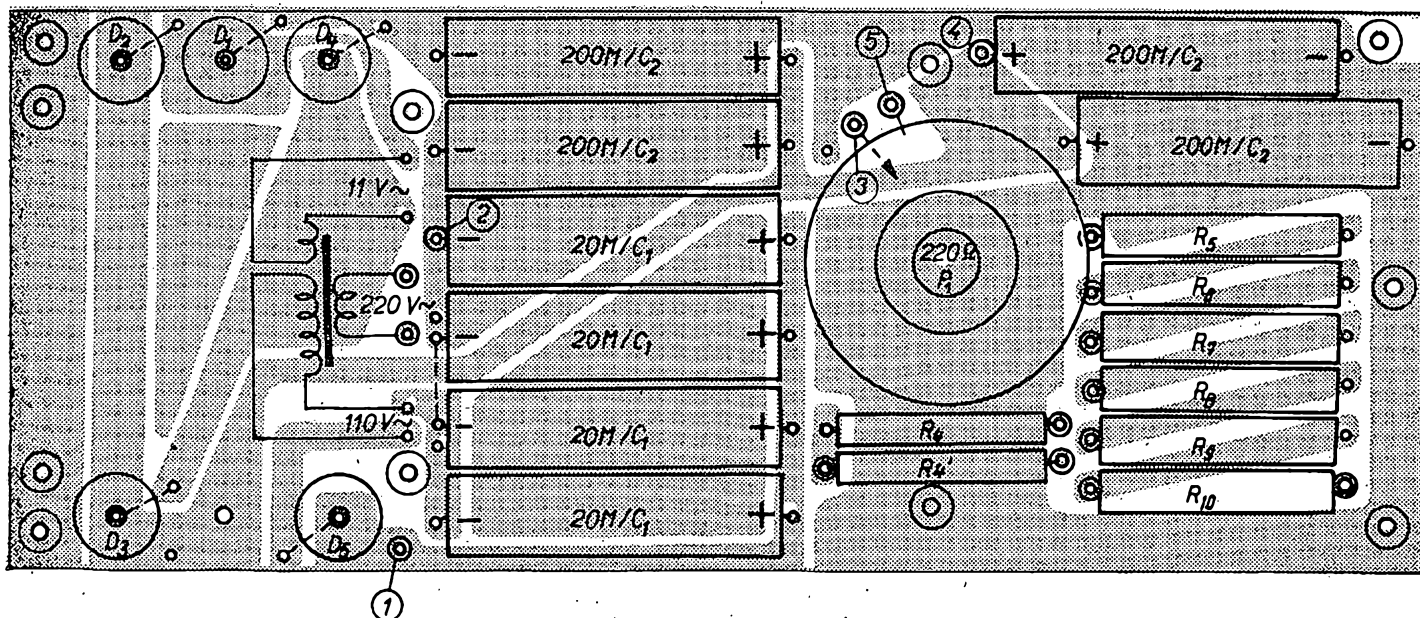
Princip měření jednotlivých veličin

1. Měření I_{CB0} a U_{CBmax}

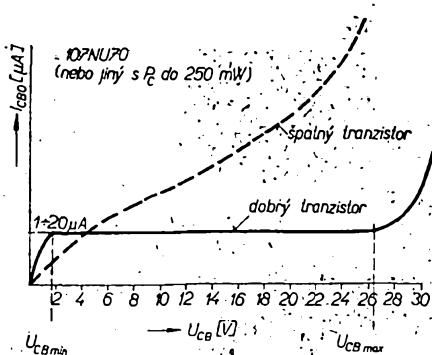
Zbytkový proud I_{CB0} je důležitý parametr, který určuje, je-li tranzistor dobrý nebo vadný. Ostatní parametry již určí jakost tranzistoru. Zbytkový proud má být co nejmenší. U dobrých germaniových tranzistorů s kolektorovou ztrátou P_C do 160 mW je I_{CB0} v rozmezí asi 0,5 až 12 μA , u tranzistorů s P_C do 250 mW může být až 20 μA , u výkonových do 5W asi 0,1mA, závisí především na P_C . Křemíkové tranzistory mají asi stokrát menší zbytkový proud než germaniové.

Změříme-li však I_{CB0} tranzistoru při malém napětí (např. 3 V) a je ve stanovených mezích, neznamená to, že musí být tranzistor dobrý i při větším napětí. Proud I_{CB0} totiž závisí na napětí U_{CB} (obr. 3).

Na popisovaném měřiči můžeme zcela přesně změřit (a tedy i zakreslit) celou charakteristiku znázorněnou na obráz-



Obr. 2. Obrázek plošných spojů měřiče



Obr. 3. Zbytkový proud tranzistoru v zapojení SB

ku – i pro výkonové tranzistory (do 50 W). Tranzistory o větším P_C nedoporučuji měřit, protože zdroj regulovaný P_2 je velmi měkký a je schopen dodávat proud maximálně asi 10 mA, aniž odběr způsobí změnu napájecího napětí. Máme-li však tranzistor např. s $P_C = 100$ W, o němž víme, že má mít – je-li dobrý – zbytkový proud maximálně 10 mA, můžeme i jeho charakteristiku získat na tomto měřiči.

Princip měření I_{CBO} je na obr. 4. Na voltmetru V nastavíme napětí, při němž chceme měřit I_{CBO} (proud tranzistoru v závěrném směru). Jeho velikost čteme na téže měřidlo ve funkci ampérmetru. Funkci měřidla přepínáme přepínačem Pf_5 . V první poloze slouží měřidlo jako ampérmetr (jeho rozsahy přepínáme přepínačem Pf_3), druhá poloha označená V_{100} říká, že přístroj je zapojen jako voltmetr a maximální výchylka ručky měřidla je při 100 V. Ve třetí poloze označené V_{10} měří měřidlo napětí do 10 V.

Z charakteristik je zřejmé, že tímto způsobem lze měřit i $U_{CB\ max}$. Nejlépe se zjišťuje v poloze $U_{CB\ max}$ přepínače Pf_2 – tehdy je zapojen zdroj 0 až 150 V (max. 10 mA). V poloze I_{CBO} lze zjistit U_{CB} jen do 12 V (při bateriovém napájení asi do 8 V). Naše tranzistory mají většinou $U_{CB\ max}$ od 5 V (155NU70) do 32 V (107NU70).

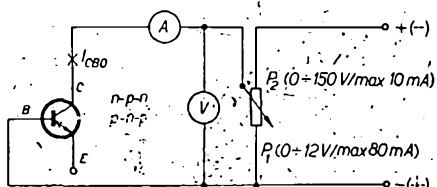
Před zapnutím přístroje dbáme, aby všechny potenciometry byly úplně vytočeny doleva (zvláště regulátor napětí zdroje 0 až 150 V – P_2).

2. Měření I_{CEO} a $U_{CE\ max}$

Měření je podobné předcházejícímu, rozdíl je ve společné elektrodě a částečně i v charakteristice. Proud I_{CEO} je proud tekoucí mezi elektrodami C-E. Charakteristika zbytkového proudu I_{CEO} v závislosti na napětí U_{CE} je na obr. 5.

Pro toto měření jsou opět dvě polohy na přepínači Pf_2 . V poloze I_{CEO} je zařazen ochranný odpor, který se vypíná přepnutím do polohy I_{CEO} (S) až po informativním zjištění, nemá-li tranzistor zkrat.

$U_{CE\ max}$ bývá u tranzistorů asi 0,3 až 0,5 $U_{CB\ max}$ (tedy značně menší). Je velmi riskantní zjišťovat v tomto zapojení $U_{CE\ max}$; jak vidíme, stoupá křivka velmi pomalu a nemá žádné ohrazení sedla, jako tomu bylo při I_{CBO} a $U_{CB\ max}$.



Obr. 4. Princip měření I_{CBO} a $U_{CB\ max}$

Při měření si budeme počínat takto: z katalogu zjistíme $U_{CB\ max}$ daného tranzistoru, např. 10 V. Napětí však raději zvětšujeme jen do 9 V. Je-li i při tomto napětí I_{CEO} ve stanovených mezích, je tranzistor dobrý. $U_{CE\ max}$ mnohdy ani není nutné měřit, je-li $U_{CB\ max}$ v zapojení SB správné. Princip, na němž přístroj měří tuto veličinu, je na obr. 6.

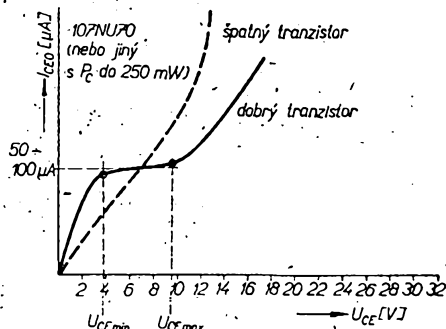
Napětí $U_{CB\ max}$ i $U_{CE\ max}$ nelze změřit ani na továrním měřiči tranzistorů. I_{CEO} lze měřit i u výkonových tranzistorů, zdroj malého napětí (P_1) je pro tento účel dostatečně tvrdý.

3. Měření proudového zesilovacího činitele β v zapojení SE

Tuto veličinu zjistíme z údajů měřicího přístroje při polohách I_C a I_B výpočtem ($\beta = I_C/I_B$).

Je to velmi důležitý parametr, udávající jakost tranzistoru a tedy i použitelnost pro určité zapojení. U nejhorších tranzistorů se pohybuje v rozmezí 5 až 20, u dobrých mezi 20 až 90, a u výborných od 90 do 200 (výjimečně až do 500).

Zapojení, v němž tuto veličinu měříme, je na obr. 7. Nastavíme určité napětí U_{CE} a proud I_C lineárním potenciometrem v poloze 1 přepínače Pf_4 nebo logaritmickým potenciometrem 10 kΩ v poloze 2 přepínače Pf_4 . Tím



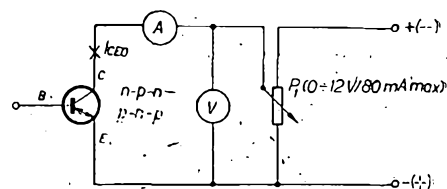
Obr. 5. Zbytkový proud tranzistoru v zapojení SE

jsme nastavili pracovní podmínky tranzistoru. Veličiny I_C a U_{CE} volíme takové, při jakých tranzistor bude pracovat v zapojení. Tak např. mf tranzistor 155NU70 stačí změřit v jeho obvyklém pracovním bodě $U_{CE} = 5$ V a $I_C = 1$ mA. Naproti tomu např. tranzistory 0C72, které pracují v koncových stupních nf zesilovačů obvykle ve třídě B, musíme měřit nejméně ve dvou pracovních bodech, neboť i když se napětí na kolektorech nemění, mění se během jejich činnosti podstatně proud I_C v závislosti na hlasitosti.

Proto je také možné připojovat do báze měřené tranzistoru potenciometry s předřadnými odpory. V poloze 1 lze nastavit potenciometrem 250 kΩ proud asi od 0,5 do 20 mA, v poloze 2 asi od 18 mA do 80 mA. Při použití jednoho potenciometru by nebylo možné nastavit I_C v tak velkém rozsahu.

Skončili jsme u prvního schématu (obr. 7) pro nastavení I_C a U_{CE} . Nyní však musíme změřit I_B , který jsme nastavili potenciometrem v bázi. Uděláme to tak, že přepneme měřidlo z kolektoru do báze (obr. 8).

Lze volit i obrácený postup: zvolíme proud báze (nastavíme jej podle obr. 8 potenciometry v bázi a přečteme na mA-metru). Potom přepneme mA-metr do kolektoru (obr. 7), a přečteme kolektorový proud I_C . Čím bude β tranzistoru větší, tím větší bude I_C . Tento postup je srozumitelnější, nepostupujeme však většinou podle něho, protože výrobce



Obr. 6. Princip měření I_{CEO}

tranzistorových zařízení udává ve schématech obvykle kolektorový proud a nikoli proud báze.

Stupnici nelze oceňovat v hodnotách β . Šlo by to jen tehdy, kdybychom nechali konstantní proud báze (např. 10 μ A) a vždy četli jen kolektorový proud. To však není výhodné, naším cílem je ze změřených a vypočtených údajů v případě potřeby sestavit charakteristiku. Kdo chce měřit více tranzistorů a dělalo by mu potíže neustále počítání I_C/I_B , může si zhotovit přehlednou tabulku a v ní číst výsledky. Přístroj se při měření napájí ze zdroje 0 až 12 V (0 až 8 V při bateriovém napájení).

4. Měření proudového zesilovacího činitele α v zapojení SB

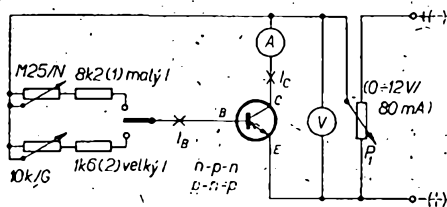
Činitel α se pohybuje v rozmezí 0,9 až 0,999. Protože je to rozmezí velmi malé a čtení by bylo nepřesné, měříme činitel β a α počítáme ze vztahu

$$\alpha = \frac{\beta}{\beta + 1}$$

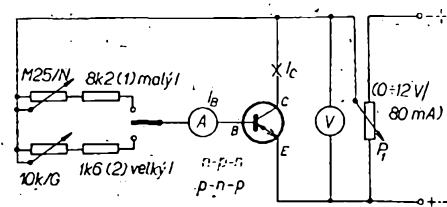
Konstrukce měřiče

Úmyslně neuvádím podrobný stavební návod, protože se pravděpodobně najde málo zájemců, kteří by měli k dispozici stejné součástky, jaké jsem použil. Některé miniaturní přepínače jsou sice k dostání, jejich cena je však příliš vysoká.

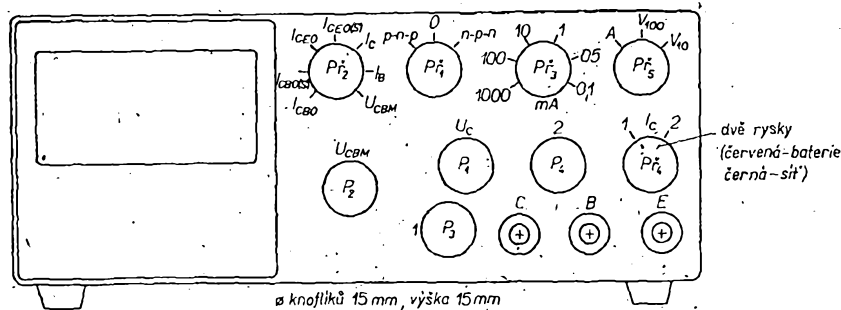
Všechny součásti jsou umístěny na dvou deskách spojených distančními sloupky. Na první desce, která tvoří čelní panel (obr. 9) je kruhový otvor pro měřidlo DHR5 – 100 μ A, dále otvory pro 5 přepínačů, 4 potenciometry a 3 izolační zdířky. Druhá deska s plošnými spoji je přišroubována k čelnímu panelu na čtyřech distančních sloupcích a nese všechny ostatní součástky. Na této desce je připevněn potenciometr P_1 , který by se již nevešel na čelní panel. S knoflíkem je spojen prodlužovací hřídelem. Druhá (cupretitová) deska nese tři distanční sloupky pro upevnění držáku plochých baterií a čtyři distanční sloupky pro přišroubování síťového transformátoru.



Obr. 7. Princip měření β (poloha I_C přepínače Pf_2)



Obr. 8. Princip měření β (poloha I_B přepínače Pf_2)

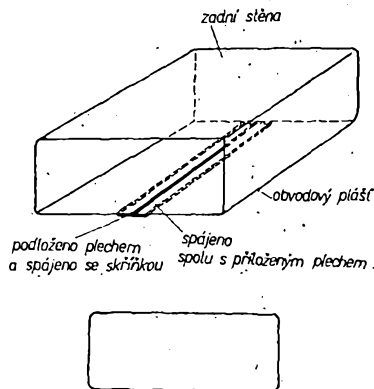


Obr. 9. Čelní panel přístroje

Další sloupek slouží k upevnění přístroje do skříňky.

Volně mezi deskami jsou umístěny jen odpory R_2, R_3, R_{11} a R_{12} . Bočníky, předřadné odpory i elektrolytické kondenzátory jsou na destičce s plošnými spoji. Pokud některá součástka vede k vývodu nějakého přepínače nebo potenciometru, je v desce dutý nýtek o $\varnothing 1,5$ mm, aby nehrozilo odtržení měděné fólie. Ostatní nýtovací body jsou označeny na obr. 2.

Čelní panel (rozměry 182×72 mm, obr. 9) je ze sklotextitu (cuprexit s odleptanou měděnou fólií) tloušťky



Obr. 10. Plášť přístroje a zadní stěna, připájená k plášti přístroje

2 mm. Rozmístění otvorů pro jednotlivé ovládací prvky je na obr. 9. Aby byly viditelné matice potenciometrů, opilujeme je na co nejmenší průměr.

Na tomto panelu je matiči některého potenciometru přišroubována čelní deska z organického skla, pod níž je světle zelený papír se všemi nápisy.

Držák baterií je ohnut ze železného pocínovaného plechu tloušťky asi 0,5 mm a je k němu přišroubována kontaktní

destička, zhotovená technikou plošných spojů.

Skříňka přístroje je z ocelového pocínovaného plechu – nejvýhodnější tloušťka je 0,3 až 0,5 mm. Sestavení a spojení jednotlivých dílů je zřejmé z obr. 10 a 11.

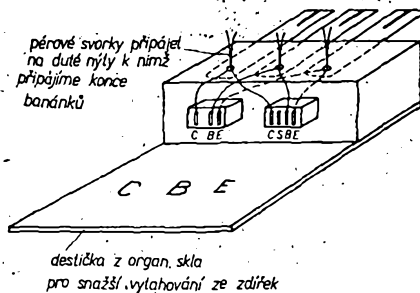
Povrchová úprava skříňky. – Skříňku jsem natřel zelenomodrým kladivkovým epoxidovým lakem. V současné době jsou však k dostání epoxidové laky v několika odstínech. Tyto nátěry jsou vysoce odolné, vypadají velmi vzhledně i při neodborném natírání, barva se sama rozlévá.

Knoflíky jsou duralové (na hřídelích není žádné napětí), soustružené a vyleštěné lapovací pastou. Mohou mít i frézované drážky. Konečný vzhled přístroje je možné vidět i v AR 9/1967 na poslední straně obálky (obr. 5). Frézované knoflíky jsem dal eloxovat na černo.

Držák tranzistorů. – Na fotografiích je vidět původní držák. Protože zcela nevyhovoval, zkonstruoval jsem jiný (obr. 12, 13). Mechanická konstrukce držáku tranzistorů je na obr. 13a. Přední destička (sklotextit nebo pertinax) je tloušťky asi 2 mm a jsou v ní tři duté nýty o $\varnothing$ alespoň 2 mm. Na duté nýty jsou připájeny tyčky, z druhé strany pákové kontakty z fosforbronzu ve formě dvou pásků, které jsou na nýtech spájeny tak, aby na sebe přiléhaly dostatečnou silou (pro dobrý kontakt s vývody tranzistorů).

Pro připojení tranzistorů s krátkými vývody slouží zadní destička na obr. 13b. Má stejné rozměry jako přední. Vývody objímky tranzistorů zasuneme do přesně propilovaných otvorů zadní destičky, zahneme je a připájíme k nim krátké dráty k propojení s přední destičkou podle obr. 12. Obě destičky propojíme, položíme vedle sebe na tvrdou podložku, obalíme lepicí páskou a prostor spojů zalijeme Dentakrylem. Po zatvrdnutí celý přípravek opracujeme a upevníme na něj držák pro snazší vytahování celého přípravku ze zdírek.

Celkový vzhled držáku je na obr. 13c.



Obr. 12. Držák tranzistorů

Postup při měření

Měření tranzistorů

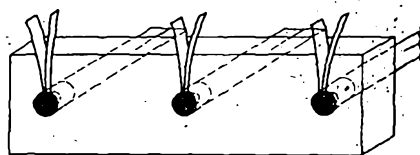
1. Nastavení přístroje před každým měřením (před připojením dalšího tranzistoru):

Pf_2 v poloze „ I_{CBO} “, Pf_1 v poloze „0“, Pf_3 v poloze 1000 mA, Pf_5 v poloze „ V_{10} “, Pf_4 v poloze „I“ na nebarevné (při síťovém napájení) nebo na červené rysce (při bateriovém napájení). P_2 je vytočen doleva (na to pozor – mohlo by dojít ke zničení měřidla i tranzistoru – z potenciometru dostaneme až 150 V). P_1 je rovněž vytočen doleva, jinak by mohlo dojít ke zničení některého tranzistoru (z potenciometru max. 12 V). Také P_3, P_4 jsou vytočeny doleva (v polohách Pf_2, I_0 nebo „ I_B “ by mohlo dojít ke zničení tranzistoru, kdyby byl potenciometr vytočen na maximum).

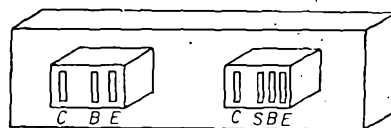
2. Při takto nastavených prvcích připojíme tranzistor.

3. Připojíme napájení přístroje:

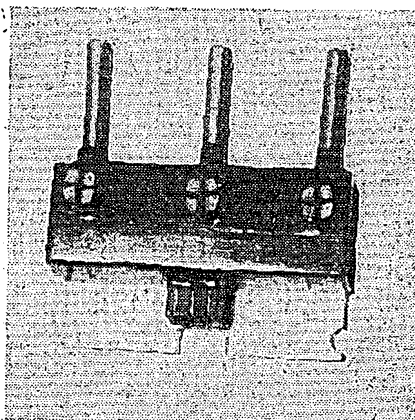
a) síťové – připojujeme propojovacími šňůrami do zdírek na boku přístroje.



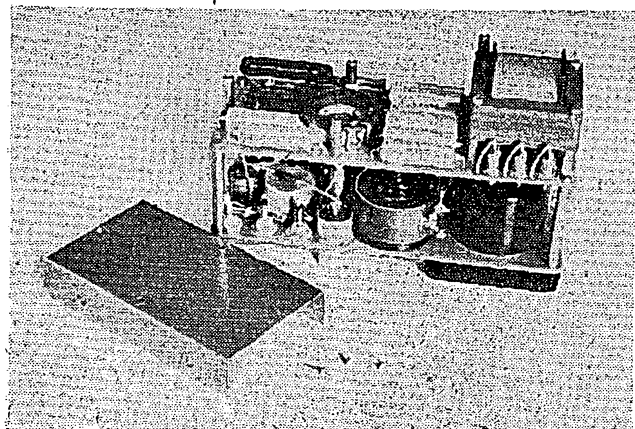
Obr. 13a. Přední destička držáku



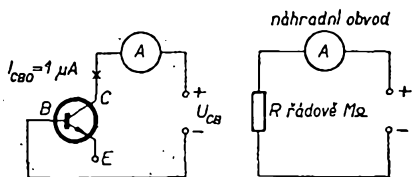
Obr. 13b. Zadní destička držáku



Obr. 13c. Celkové uspořádání držáku (dřívější provedení s jednou patičí)



Obr. 11. Celkové vnitřní uspořádání měřiče



Obr. 14. Činnost ampérmetru při měření dobrého tranzistoru

Při tomto napájení se řídíme nebarevnou značkou na knoflíku P_4 , b) bateriové – do držáku baterií uvnitř přístroje vložíme dvě ploché baterie. Při tomto napájení se řídíme červenou ryskou na knoflíku P_4 . Baterie se při změně napájení z bateriového na síťové z přístroje nevysouvají; odpojují se od přístroje přepínači P_4 a P_1 .

4. Zjistíme druh vodivosti tranzistoru a nastavíme P_1 na p-n-p nebo n-p-n.

Měření I_{CBO}

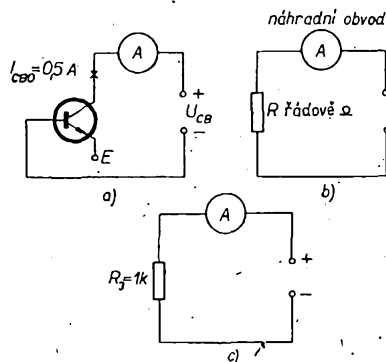
V katalogu elektronek vyhledáme, jakou má tranzistor kolektorovou ztrátu (abychom si udělali úsudek o tom, je-li I_{CBO} v mezích, je-li germaniový nebo křemíkový a jaké má mít maximální napětí mezi kolektorem a bází U_{CBmax}), popřípadě určíme, při jakém maximálním napětí jej chceme po změně používat.

Napětí, při jakém bude tranzistor pracovat, nastavíme potenciometrem P_1 ; jeho velikost čteme přímo na stupnici měřidla. P_5 přepneme do polohy „A“. Tim jsme přepojili funkci měřidla na ampérmetr. Jeho rozsah upravujeme přepínačem P_3 . U dobrých tranzistorů se projeví nepatrná výchylka až na posledním rozsahu P_3 (0,1 mA). Je-li tomu tak, přepneme P_2 do polohy I_{CBO} (S). Pokud tomu tak není (vychýlili se ručka měřidla již při některé předcházející poloze), je tranzistor vadný – má velký zbytkový proud. V tom případě již nesmíme přepnout do polohy I_{CBO} (S) – zničili bychom měřidlo (obr. 14, 15).

Měření I_{CBO}

Je-li I_{CBO} ve stanovených mezích, bude s největší pravděpodobností vyhovovat i I_{CEO} .

P_5 přepneme do polohy „ V_{10} “ a nastavíme požadované napětí jako v předcházejícím případě. P_5 přepneme do polohy „A“. P_3 vrátíme opět do základní polohy – tedy na 1000 mA. P_2 nastavíme do polohy I_{CBO} . Je-li proud ve sta-



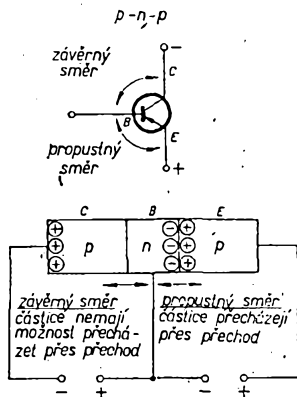
Obr. 15. Činnost ampérmetru při měření vadného tranzistoru

nových mezích, přepneme do polohy I_{CEO} (S) a přečteme výchylku. Upravíme ji přepínačem P_3 tak, aby byla dobře čitelná.

Měření β

P_5 je v poloze „ V_{10} “. Potenciometrem P_1 nastavíme pracovní bod tranzistoru. Výchylku čteme přímo na měřidle. P_2 přepneme do polohy I_C , P_5 do polohy „A“. Potenciometrem P_3 nastavíme I_C (P_4 v poloze „I“) v rozmezí 0,5 až 20 mA. Potřebujeme-li nastavit větší I_C (asi do 80 mA), přepneme P_4 do polohy „2“ a nastavujeme potenciometrem P_4 . Výchylku na měřidle upravíme na nejlépe čitelnou přepínačem P_3 . Velikost nastaveného I_C přečteme a zapíšeme. Nastavujeme-li I_C nad 20 mA, je vždy třeba překontrolovat velikost U_{CE} zpětným otočením P_5 do polohy „ V_{10} “, popřípadě upravit potenciometrem P_1 . Proud a napětí nastavujeme tak dlouho, až jsou I_C a U_{CE} přesně takové, jaké potřebujeme. Tuto zpětnou kontrolu při nastavení většího I_C musíme dělat proto, že zdroj v přístroji není dostatečně tvrdý.

P_5 nastavíme do polohy „A“ a P_2 do polohy I_B . Velikost I_B přečteme přesně na měřidle (rozsah měřidla si opět upravíme přepínačem P_3) a zapíšeme.



Obr. 16. Činnost tranzistoru p-n-p

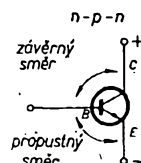
Velikost β vypočítáme ze vztahu $\beta = I_C / I_B$ (popř. $\alpha = \frac{\beta}{\beta + 1}$).

Měření U_{CBmax}

Toto měření je velmi důležité – udává jakost a možnost použití tranzistoru.

Přesvědčíme se ještě jednou, je-li P_2 na minimu. P_5 přepneme do polohy „A“, P_3 do polohy 0,1 mA (U_{CBmax} měříme jen tehdy, je-li tranzistor dobrý, což zjistíme např. změněním I_{CBO}). Otáčíme velmi opatrně potenciometrem P_2 a současně kontrolujeme výchylku ručky na měřidle (udává I_{CBO}). Jakmile se začne výchylka ručky náhle zvětšovat, P_2 nepatrně stáhneme a přepneme P_5 do polohy „ V_{100} “. Na měřidle přímo přečteme velikost U_{CBmax} .

Při tomto měření je třeba dbát opatrnosti při zvětšování napětí potenciometrem P_2 a neustále hlídat velikost I_{CBO} na měřidle. O nebezpečí zničení tranzistoru svědčí charakteristika zbytkového proudu I_{CBO} v závislosti na napětí U_{CB} (obr. 3). Tímto měřením lze zjistit, že tranzistor má velký I_{CBO} při napětí např. 9 V; nelze jej tedy použít v zapojení, v němž by pracoval s tímto napětím, je však možné jej použít při menším napájecím napětí, kdy je ještě I_{CBO} v mezích. Tranzistory s malým U_{CBmax} však mívají v praxi horší i ostat-



Obr. 17. Činnost tranzistoru n-p-n

ní parametry a nedoporučuje se jejich používání ani při menším napětí.

Měření U_{CEmax}

Tuto veličinu zjistíme výpočtem (postup jsem již popsal) nebo ji lze i změřit. Tranzistor zapojíme na svorku C (kolektorem) a na svorku B (emitem). Jinak se U_{CEmax} zjišťuje stejně a při stejných polohách přepínačů jako při měření U_{CBmax} . Zbytkový proud I_{CBO} však bývá asi 3krát větší.

Měření neznámých tranzistorů

Máme-li tranzistor se čtyřmi vývody, zjistíme nejprve, který z vývodů je stínění (je spojen s krytem tranzistoru). Zjistíme to ohmmetrem nebo žárovkovou zkoušečkou (oboje však nenapájíme větším napětím než 1,5 V, aby nedošlo k případnému poškození tranzistoru).

Polohy ovládacích prvků před měřením

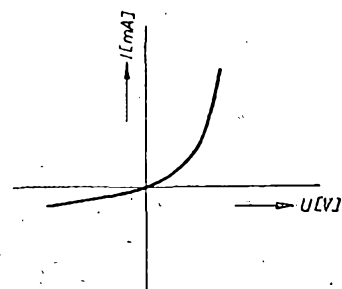
P_2 v poloze I_B , P_1 v poloze „0“, P_3 v poloze 1 A (potom lze zmenšovat), P_5 v poloze „ V_{10} “, P_4 v poloze „I“, P_1, P_2, P_3, P_4 vytočeny zcela doleva.

Zjištění báze neznámého tranzistoru

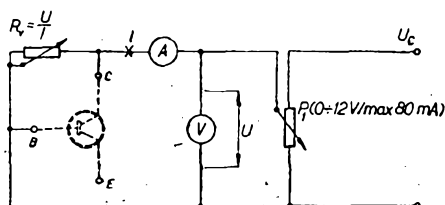
Na svorky EB připojujeme postupně vždy dva vývody tranzistoru. Potenciometrem P_1 nastavíme určité napětí (nemusí se shodovat s hodnotami pracovního bodu), které přímo čteme na měřidle. P_5 přepneme do polohy „A“ a P_3 vytočíme asi o 1/3 doprava. Přepínačem P_3 upravíme rozsah tak, aby velikost proudu byla čitelná. Pak přepínáme P_1 do obou krajních poloh (p-n-p i n-p-n). Vyhledáme ty dva vývody, při jejichž zapojení je výchylka ručky měřidla v obou polohách P_1 malá. Z těchto dvou vývodů je jeden kolektor, druhý emitor. Jednoznačně jsme tedy zjistili vývod báze.

Zjištění typu (n-p-n, p-n-p) tranzistoru

Bázi připojíme na svorku B a jeden ze zbývajících vývodů na svorku E. Potom přepínáme P_1 do obou krajních



Obr. 18. Charakteristika běžné diody



Obr. 19. Zásadní schéma pro měření diod na měřící tranzistoru

poloh. Ve které z poloh je výchylka měřidla větší, toho typu je měřený tranzistor. Kdyby se nám nepodařilo dosáhnout rozdílu mezi výchylkami měřidla, vytočíme poněkud P_1 . Nepodaří-li se nám dosáhnout rozdílu ani tímto způsobem, je tranzistor vadný.

Určení zbývajících dvou elektrod

Po předcházejícím měření vrátíme ovládací prvky opět do původních poloh: P_2 do polohy I_{CB0} (I_{CE0}), P_3 do polohy „ V_{10} “, potenciometr P_1 nastavíme na požadované napětí U_C (skutečný pracovní bod). Potom přepneme P_5 do polohy „ A “ a zapojíme měřený tranzistor takto: známou bázi na svorku B, další dvě elektrody na zbývajících svorky E, C. Přečteme velikost I_{CB0} (nebo I_{CE0} – lépe se čte, je však dobré zkusit při obou polohách) a zapamatujeme si ji. Potom prohodíme vývody na svorkách E, C a opět si zapamatujeme velikost I_{CB0} (nebo I_{CE0}). Vývody jsou připojeny na správné svorky tehdy, kdy je výchylka ručky, tj. I_{CB0} (nebo I_{CE0}) větší. Tím jsme určili vývody tranzistoru a můžeme jej dále měřit. Pro lepší porozumění tomuto měření slouží obr. 16 a 17.

Měření diod

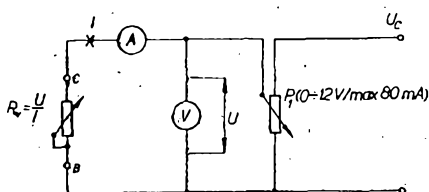
Měřič tranzistorů také umožňuje proměřit dokonale celou charakteristiku diody do 0,1 A, informativně (část charakteristiky, nebo zjistit, je-li dobrá či špatná) i diody pro větší proud. Charakteristika běžných diod je na obr. 18.

Nastavení prvků před připojením diody

P_2 poloha I_{CB0} , P_1 poloha „0“, P_3 poloha I A (potom můžeme zmenšovat), P_5 poloha „ V_{10} “, P_4 poloha „I“, potenciometry vytočeny doleva.

Informační měření (obr. 19, 20, 21, 22)

Mezi svorky B a C připojíme potenciometr takové hodnoty, abychom mohli proměřit danou diodu v požadovaném rozsahu – až do I_{max} (I_{max} je však omezen maximálním proudem, který je schopen dodávat zdroj). Potom nastavíme napětí U potenciometrem P_1 a jeho velikost přečteme na měřidle. Přepneme P_5 do polohy „ A “. Potenciometr (reostat) odpojíme jedním vývodem ze svorky B nebo C a připojíme mezi volný odpojený vývod a volnou zdířku měřené diody (obr. 21). P_1 přepínáme do obou krajních poloh (n-p-n i p-n-p). Proudové výchylky čtené na



Obr. 20. Zjednodušené schéma podle obr. 19

stupnici se musí u dobrých diod podstatně lišit. U ideální diody by byla výchylka v jedné poloze kolem nuly (závěrný směr diody), ve druhé kolem proudové hodnoty I , kterou jsme si nastavili podle obr. 19 a 20 (propustný směr diody). Je-li výchylka v poloze P_1 „n-p-n“ velká, je na svorce B anoda diody. Je-li výchylka v poloze P_1 „p-n-p“ velká, je na svorce C anoda diody.

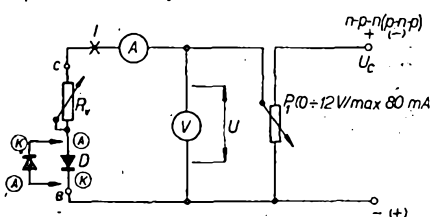
Přesné proměření diody

Postupujeme přesně jako při předcházejícím měření (obr. 22). Měřenou diodu zapojíme stejně. Zvolíme si, kterou část charakteristiky chceme nejdříve proměřit – propustnou nebo závěrnou. Podle toho také správně připojíme diodu a nastavíme polohu P_1 . Paralelně k diodě připojíme vhodný stejnosměrný voltmetr (Avomet II). P_5 přepneme do polohy „ A “. Potenciometrem P_1 nastavíme napětí na diodě, které přímo čteme na přidávném voltmetru (vestavěný voltmetr by ukazoval celkové napětí na diodě plus úbytek na R_v). Takto postupujeme od nejmenšího napětí a proudů až po maximální (udány v katalogu pro určitou diodu).

Postup při měření $U_{KA max}$ (maximálního závěrného napětí diody) je naprosto stejný jako při měření $U_{CB max}$. Dioda se připojuje na svorky C a B.

Měření Zenerových diod

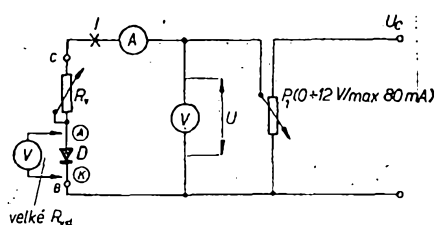
Celou charakteristiku (obr. 23) lze změřit stejným postupem jako v před-



Obr. 21. Měření diod

cházejícím případě. Obvykle však potřebujeme jen rychle zjistit stabilizační (Zenerovo) napětí U_Z . Postupujeme takto:

V katalogu zjistíme Zenerovo napětí dané diody (U_Z) a maximální Zenerův proud (proud, do něhož je U_Z konstantní). Nastavíme asi třetinu maximálního Zenerova proudu (obr. 19, 20). Na nastavení U_C zatím nezáleží. Připojíme měřenou Zenerovu diodu (obr. 21, 22) v závěrném směru a postupujeme stejným způsobem, jak je ve schématu znázorněno pro přesné měření charakteristiky obyčejné diody. Po připojení Zenerovy diody v závěrném směru na svorku a vývod reostatu bude proud (podle obr. 19, 20) nepatrný. Potenciometr P_1 pozvolna vytočíme doprava a kontrolujeme proudovou výchylku. Ta je stále téměř stejná, až náhle vzroste na maximální, dříve nastavenou hodnotu. V tomto okamžiku přečteme Zenerovo napětí na připojeném voltmetru s velkým vstupním odporem. Dále sledujeme hodnotu U_Z (musí být stále stejná nebo max. +0,1 V) a vytáčíme za současné kontroly voltmetru potenciometrem (reostatem) R_v do té doby, dokud se výchylka ručky nezmění. Potom přečteme $I_{Z max}$ – maximální Zenerův proud měřené diody na vestavěném mA-metru. Po změření diody si nezapomeneme poznamenat Zenerovo napětí (např. 6,4 V $\pm$ 0,1 V) a Zenerův proud (např. 2 mA, $I_{Z max}$ 95 mA).



Obr. 22. Základní schéma pro měření charakteristik diod

Elektrická rozpiska

- P_1 – dvoupaketový, čtyřběžkový (zarážku nastavíme na 3 polohy).
- P_2 – čtyřpaketový, čtyřběžkový (zarážku nastavíme na 7 polohy).
- P_3 – dvoupaketový, dvouběžkový (zarážku nastavíme na 6 polohy). Přepínač je zdvojen (kdyby nebyl, stačil by jednopaketový, jednoběžkový; pro přepínání proudů je však dobré jej zdvojit).
- P_4 – dvoupaketový, dvouběžkový (zarážka nastavena na 4 polohy).
- P_5 – jednopaketový, dvouběžkový (nastavíme na 3 polohy).

Síťový transformátor navineme a vypočítáme podle použitých plechů (příklad s plechy EI je na obr. 1).

- Diody – D_1 až D_4 = 42NP75, D_5 = 36NP75.
- C_1 – 4 elektrolytické kondenzátory 20M/160 V (TC907).
- C_2 – 4 elektrolytické kondenzátory 200M/12 V.
- P_1 – drátový potenciometr 200 Ω /3 W.
- P_2 – potenciometr 50 k Ω /3 W – kvalitní, s pružinovým sběračem (není podmínkou), pokud možno největší.
- P_3 – miniaturní potenciometr 250 k Ω /N.
- P_4 – potenciometr 10 k Ω /G (nelze použít miniaturní, je na velký výkon).

R_1, R_2 – čtvrtwattový odpor 1 k Ω .

R_3 – 1108 k $\Omega \pm 1\%$.

R_4 – 110,8 k $\Omega \pm 1\%$.

R_5 – 19,916 k $\Omega \pm 1\%$.

R_6 – 2,489 k $\Omega \pm 1\%$.

R_7 – 2,24 k $\Omega \pm 1\%$.

R_8 – 224 $\Omega \pm 1\%$.

R_9 – 22,4 $\Omega \pm 1\%$.

(Odpory R_4 až R_9 vybereme z více kusů půl wattových odporů, R_9 vineme na odpor 0,5 W).

R_{10} – 2,49 $\Omega \pm 1\%$ (navineme z odporového drátu na odpor 2 W, jehož odporovou dráhu přerušíme).

R_{11} – 8,2 k Ω /0,25 W.

R_{12} – 92 Ω /0,5 W.

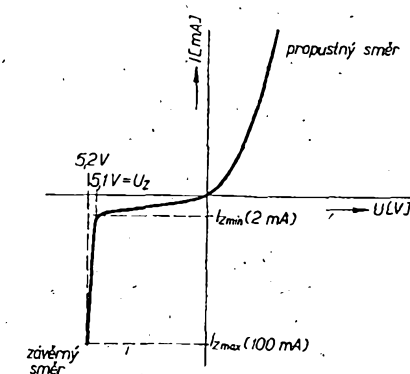
Měřidlo DHR5 – 100 μ A (R_1 = 3500 Ω , U_0 = 0,35 V – údaje výrobce, skutečně se většinou liší).

Tříkoliková objímka na tranzistory.

Čtyřkoliková objímka na tranzistory.

5 izolovaných zdířek.

Destičku s plošnými spoji pro měřič tranzistorů si můžete zakoupit pod označením B 14 v prodejně Radioamatér v Praze nebo objednat na dobírku u 3. ZO Svazarmu, pošt. schránka 116, Praha 10. Cena je 21,- Kčs.



Obr. 23. Charakteristika Zenerovy diody

TRANZISTORY ŘÍZENÉ ELEKTRICKÝM POLEM TYPU MOS

Ing. Václav Žalud

(Dokončení)

Nastavení stejnosměrného pracovního bodu

Na obr. 10 jsou čtyři prakticky používané alternativy napájecích obvodů, určených pro MOS s charakteristikami podle obr. 6 (kanál n). V zapojení podle obr. 10a jsou elektrody G a S na stejném potencionálu, proto klidový proud elektrody D je $I_0 = I_{DS}$. V zapojení podle obr. 10b je elektroda G vůči S záporná, takže stejnosměrný pracovní bod leží ve výstupních charakteristikách v oblasti ochuzení; na odporu R_S se vytváří stejnosměrná záporná vazba, zmenšující teplotní závislost parametrů stupně. Obvod na obr. 10c dovoluje při vhodné volbě napětí U_S činnost jak v oblasti ochuzení ($U_{GS} < 0$), tak v oblasti obohacení ($U_{GS} > 0$). Zapojení na obr. 10d má podobné vlastnosti jako předcházející, přičemž nevyžaduje pomocný zdroj napětí U_S .

Početní řešení stejnosměrných napájecích obvodů tranzistoru MOS je jednodušší než u běžných tranzistorů, neboť řídicí elektrodou neprotéká proud. Přitom se zpravidla vychází z převodní charakteristiky daného vzorku a zvoleného stejnosměrného klidového proudu I_0 elektrody D. Ze vztahu (3) je možné k danému I_0 vypočítat klidové napětí U_{GS}

$$U_{GS} = U_P \left(1 - \sqrt{\frac{I_0}{I_{DS}}} \right) \quad (6)$$

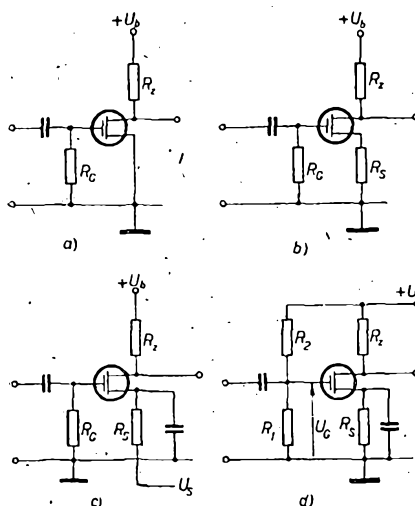
Odpor R_S zapojený v přívodu k elektrodě S se určí ze vztahů:

$$\text{Obr. 10b} \dots R_S = \frac{-U_{GS}}{I_0} \quad (7)$$

$$\text{Obr. 10c} \dots R_S = \frac{-U_{GS} - U_S}{I_0} \quad (8)$$

$$\text{Obr. 10d} \dots R_S = \frac{-U_{GS} + U_P R_1 / (R_1 + R_2)}{I_0} \quad (9)$$

Nejsou-li na stejnosměrný napájecí obvod kladeny další požadavky, lze ve-



Obr. 10. Čtyři alternativy stejnosměrných napájecích obvodů tranzistoru MOS

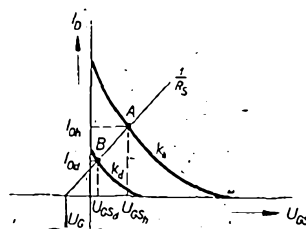
ličiny U_S (obr. 10c), popř. $U_G = U_P R_1 / (R_1 + R_2)$ (obr. 10d) volit libovolně. V praxi se však často požaduje, aby navržené napájecí napětí zaručovalo dosažení zvoleného pracovního bodu i při dost širokých tolerancích charakteristik tranzistoru MOS [3]. Návrh respektující tolerance bude potom poněkud odlišný, jak si ukážeme na příkladu zapojení z obr. 10d.

Předpokládáme, že jsou známy mezní převodní charakteristiky k_A , k_B daného typu tranzistoru MOS (obr. 11). Vyslovme dále požadavek, aby pro libovolnou charakteristiku ležící mezi k_A a k_B (tj. libovolný vzorek náležející k danému typu) nevybočil klidový proud I_0 ze zvolených mezi I_{0A} až I_{0B} . Na základě tohoto požadavku můžeme určit napětí U_G řídicí elektrody a odpor R_S společné elektrody, a to grafickou konstrukcí (obr. 11). Nejprve se určí průsečíky A, B vodorovných přímkou o pořadnicích I_{0B} a I_{0A} s křivkami k_A a k_B . Body A, B se proloží přímkou, která svým průsečíkem s vodorovnou osou určuje napětí U_G a svým sklonem $I_0^* / U_G = -1/R_S$ odpor R_S . Známe-li U_G , lze již snadno určit odpory R_1 , R_2 děliče pro získání U_G . Odpory R_1 , R_2 stejně jako odpor R_G v zapojeních 10a až 10c, volíme řádu jednotek až desítek MΩ, aby se neztrácela jedna z největších předností tranzistoru MOS – značný vstupní odpor.

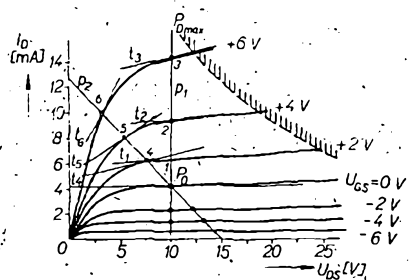
Harmonické zkreslení

Harmonické zkreslení je u tranzistoru MOS způsobeno především nelinearitou převodní charakteristiky a nelinearitou výstupního odporu. Abychom pochopili působení obou činitelů, představme si podle obr. 12 tranzistor MOS (kanál n) s pevným stejnosměrným pracovním bodem P_0 a proměnným zatěžovacím odporem R_Z [4].

Bude-li $R_Z = 0$, bude se okamžitý pracovní bod pohybovat po svislé zatěžovací přímkě p_1 . Protože tečny t_1 , t_2 , t_3 , ... k výstupním charakteristikám v bodech 1, 2, 3, ... jsou vzájemně téměř rovnoběžné, je výstupní odpor tranzistoru MOS v tomto případě konstantní a zkreslení tedy vzniká jen vlivem nelinearity převodní charakteristiky. Jak vyplývá ze vztahu (2b), je tato charakteristika vyjádřena kvadratickou závislostí, takže při sinusovém napětí U_0 na vstupu bude výstupní proud kromě základní harmonické U_1 obsahovat ještě



Obr. 11. Řešení stejnosměrného napájecího obvodu s ohledem na tolerance převodních charakteristik



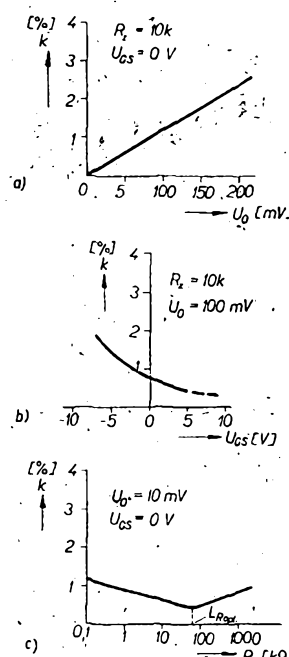
Obr. 12. Odvození závislosti harmonického zkreslení tranzistoru MOS na velikosti zatěžovacího odporu

druhou harmonickou U_2 . Zkreslení touto harmonickou

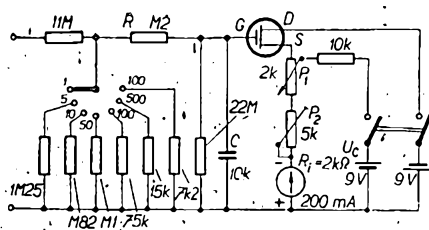
$$k_2 = \frac{U_2}{U_1} = \frac{25 U_0}{U_P + U_{GS}} (\%) \quad (10)$$

Zkreslení je tedy přímo úměrné úrovni vstupního napětí signálu U_0 a nepřímo úměrné součtu $U_P + U_{GS}$; pro daný tranzistor MOS, tj. dané napětí U_P , se bude veličina k_2 zvětšovat se zmenšujícím se předpětím U_{GS} , neboť klidový pracovní bod se bude dostávat do zakřivenější oblasti převodní charakteristiky.

Nebude-li zatěžovací odpor nulový, bude zkreslení ovlivněno nejen nelinearitou převodní charakteristiky, ale také nelinearitou výstupního odporu; to opět vyplývá z obr. 12: při šikmé zatěžovací přímce p_2 ($R_Z \neq 0$) je sklon tečen t_4 , t_5 , t_6 , ... k výstupním charakteristikám v bodech 4, 5, 6, ... různý, tedy výstupní odpor se při pohybu okamžitého pracovního bodu po p_2 mění. Přitom změny tohoto odporu ovlivňují zkreslení v opačném smyslu než nelinearita převodní charakteristiky. Pohybuje-li se totiž pracovní bod od P_0 např. směrem vlevo nahoru, roste strmost, ale výstupní odpor se zmenšuje. Podle vztahu (5) způsobuje zvětšení strmosti zvětšené zesílení, zmenšení výstupního odporu jeho zmenšení. Lze tedy očekávat, že při jisté optimální zátěži $R_{Z \text{ opt}}$ se bude působení obou činitelů, na zesílení a tedy i na



Obr. 13. Závislost harmonického zkreslení na úrovni vstupního signálu (a), stejnosměrném předpětí U_{GS} elektrody G (b) a zatěžovacím odporem R_Z (c)



Obr. 14: Stejnsměrný voltmetr s tranzistorem MOS.

zkreslení vzájemně téměř kompenzovat, takže zkreslení bude pro tuto zátěž minimální.

Typické průběhy závislosti harmonického zkreslení tranzistoru MOS na úrovni U_0 napětí vstupního signálu, na velikosti stejnosměrného předpětí U_{GS} a na velikosti zatěžovacího odporu R_z jsou na obr. 13.

Víme již, že převodní charakteristika tranzistoru MOS je při výstupu nakrátko, popř. při relativně malém zatěžovacím odporu $R_z < R_{z, opt}$ kvadratická, takže se na jeho výstupu objevuje jen druhá harmonická a zcela chybí třetí a další harmonická. To je výhodné nejen v nf technice, ale i v aplikacích vysokofrekvenčních, neboť je-li nulová třetí harmonická, nedochází u vf zesilovače ke křížové modulaci. Touto cenou vlastností vyniká tranzistor MOS jak nad „klasickými“ bipolárními tranzistory, (jejichž převodní charakteristika se blíží exponenciále), tak i nad elektronkami s charakteristikou semikubickou (mocninná závislost s exponentem $3/2$), u nichž jsou třetí a vyšší harmonické vždy výrazněji zastoupeny! Některé prameny dokonce tvrdí, že tranzistory MOS jsou z hlediska zkreslení výhodnější než nuvistory, známé svou vynikající linearitou!

Další vlastnosti

Teplotní závislosti [5]

Při zvyšování teploty se zmenšuje pohyblivost nositelů proudu, tvořících kanál. Změní-li se např. teplota t z 25°C na 100°C , zmenší se tím pohyblivost asi na 75 % původní velikosti. Ve stejném poměru se zmenší stejnosměrný proud I_D elektrody D (při konstantních napájecích napětích). Se vzrůstající teplotou však dochází také k ionizaci povrchových vrstev polovodiče a jejím působením se proud I_D zvětšuje. Jeho výsledná teplotní závislost je tedy určena současným působením obou těchto protichůdných jevů. Převažuje-li první z nich, bude výsledný teplotní činitel $\alpha = \frac{\Delta I_D}{I_D \Delta t}$

proudu I_D záporný (I_D se zmenšuje se zvětšováním teploty), v opačném případě bude kladný. Při určitých stejnosměrných pracovních podmínkách lze dokonce někdy (tj. pro jistou technologii výroby tranzistoru MOS) dosáhnout nulového teplotního součinitele, tj. nezávislosti proudu I_D na teplotě.

Tyto podmínky, charakterizované obvykle velmi malým proudem I_D , jsou bohužel pro většinu praktických aplikací nevhodné a proto je nutné se s jistou teplotní závislostí proudu I_D smířit již proto, že je podstatně menší než u běžných germaniových tranzistorů.

Šumové vlastnosti

Základním druhem šumu tranzistoru MOS je tepelný šum, vznikající na činné složce impedance kanálu [6]. Tento šum, podobně jako tepelný šum každého činného odporu, má charakter šumu bílého, tj. je kmitočtově nezávislý. Uplat-

ňuje se jako hlavní složka celkového šumu tranzistoru MOS, zejména při středních kmitočtech jeho pracovního rozsahu. V oblasti nízkých kmitočtů se kromě tepelného šumu vyskytuje ještě šum vznikající náhodným kolísáním počtu nositelů náboje kanálu. Kolísání je důsledkem plynule probíhající generace a rekombinace nositelů náboje v horní zóně křemíku, nacházející se těsně pod izolační vrstvou SiO_2 . Šum tohoto typu roste s klesajícím kmitočtem podle známého zákona $1/f$, podobně jako tzv. blikavý šum tranzistoru.

Protože u tranzistoru MOS nedochází na rozdíl od klasického tranzistoru k průtoku minoritních nositelů náboje přechodem $p-n$, nevzniká zde ani příslušná šumová složka. Proto mohou být za určitých okolností šumové vlastnosti tranzistoru MOS příznivější než u bipolárních tranzistorů. V nízkofrekvenčních aplikacích lze běžně dosáhnout šumového čísla pod 2 dB, zejména při velkých vnitřních odporech generátoru (stovky $k\Omega$ až $M\Omega$). Ani ve vf aplikacích nejsou však nejnovější typy tranzistorů MOS nevýhodné; snadno lze totiž dosáhnout šumového čísla pod 3 dB, což je velikost srovnatelná s velikostí dosahovanou se speciálními elektronkami s malým šumem.

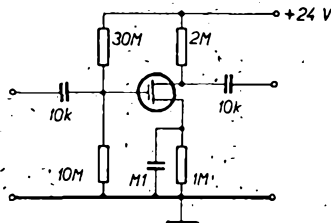
Kmitočtové vlastnosti

Kmitočtové vlastnosti jsou zásadně omezeny průletovou dobou nositelů náboje kanálem. Tato doba se pohybuje kolem 1 nanosekundy (10^{-9} s), čemuž odpovídají mezní kmitočty řádu 1 GHz. Kromě průletové doby však určují kmitočtové vlastnosti i mezielektrodové kapacity, uplatňující se rozhodujícím způsobem již při podstatně nižších kmitočtech. Omezujícím činitelem je především relativně značně velká zpětnovazební kapacita (C_3 v obr. 9), vyžadující důkladnou neutralizaci; aby se zmenšil její vliv, používají se ve vf aplikacích často různé obměny kaskódy apod.. S moderními typy tranzistoru MOS lze úspěšně konstruovat vf zesilovače pro kmitočty řádu několika set MHz.

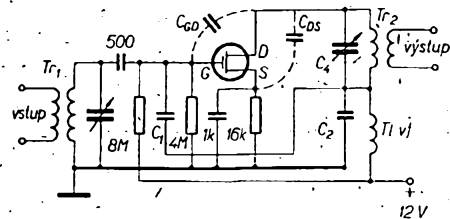
Použití

V současné době se tranzistory MOS používají především tam, kde je možné využít jejich specifických předností. Jsou to:

1. Velký vstupní odpor – voltmetry, pH-metry, elektrometry, časové spínače, nf zesilovače s velkým vstupním odporem apod.
2. Příznivé šumové vlastnosti – mikrofoni předzesilovače, vstupní nf i vf zesilovače s malým vlastním šumem.
3. Velmi dobrá linearita – nf zesilovače s malým harmonickým zkreslením, vf zesilovače s nepatrnou křížovou modulací.
4. U modifikace s charakteristikami podle obr. 4 možnost činnosti v režimu, kdy stejnosměrný potenciál vstupní elektrody (G) a výstupní elektrody (D) je shodný – stejnosměrné zesilovače, nejruznější použití v logických obvodech. Nespornou předností ve všech apliká-



Obr. 15. Univerzální nf předzesilovač



Obr. 16. Vf neutralizovaný zesilovač pro 100 MHz

cích je relativně malá teplotní závislost, menší než u bipolárních germaniových tranzistorů. Kombinací tranzistoru MOS se záporným teplotním součinitelem a běžného tranzistoru s kladným teplotním součinitelem lze dosáhnout úplné teplotní kompenzace tohoto zapojení.

Na obr. 14 je jednoduchý stejnosměrný voltmetr s jedním tranzistorem MOS. Ke kompenzaci klidového proudu elektrody S se používá pomocný zdroj stejnosměrného napětí U_G , regulovaný potenciometrem P_1 . Na vstupu voltmetru je kromě děliče napětí ještě dolní propust RC , filtrující střídavou složku měřeného napětí. Nevýhodou tohoto jednoduchého zapojení je malá citlivost a jistá teplotní závislost. Výhodnější je můstkové zapojení se dvěma tranzistory MOS, podobné elektronkovému „katomovému můstku“. Na obr. 15 je univerzální nízkofrekvenční předzesilovač. Vzhledem k velkému zatěžovacímu odporu $2 M\Omega$ dosahuje zapojení i při malé strmosti $S = 1,7 \text{ mA/V}$ použitelného tranzistoru MOS napětového zesílení $A_v = 200$. Při výstupním napětí 120 mV je harmonické zkreslení jen 1 %, maximální výstupní napětí 6 V. Pozoruhodné jsou i malé blokovací a vazební kapacity, což je důsledek velkých hodnot odporů R_1 až R_3 (dolní mezní kmitočty je 10 Hz). Výstupní odpor zesilovače je 50 $k\Omega$. Na obr. 16 je neutralizovaný vf zesilovač pro kmitočty 100 MHz. Neutralizace je řešena můstkem složeným z kapacit tranzistoru C_{DG}, C_{DS} , a neutralizačních kapacit C_1, C_2 . Šumové číslo zesilovače je asi 3 až 4 dB, bylo již však dosaženo 2 dB, což je na hranici možnosti i nejlepších bipolárních tranzistorů. Také potlačení křížové modulace je znatelně větší než u běžného tranzistoru.

Kromě zmíněných výhod má tranzistor MOS i jisté nedostatky, z nichž nejzávažnější je zejména relativně malý napětový zisk a silná vnitřní zpětná vazba – a tedy i značný sklon k parazitním oscilacím. Nevýhodný je i velký rozptyl parametrů a jejich časová nestabilita. Dalším závažným nedostatkem je malá odolnost elektrody G proti průrazu náhodnými vysokými statickými potenciály;

Literatura

- [3] Watson, J., Eder, W. E.: Nomograms Pick FET Biasing Values. Electronics č. 3 (duben) 1967, str. 93 až 95.
- [4] Sherwin, J. S.: Knowing the Cause Help to Cure Distortion in FET Amplifiers. Electronics č. 12 (prosince) 1966, str. 99 až 105.
- [5] Heiman, F. P., Müller, H. S.: Temperature Dependence of n Type MOS Transistors. IEEE Trans. Vol. ED-12, č. 3 (březen) 1965, str. 142 až 148.
- [6] Jordan, A. G.: Theory of Noise in Metal Oxide Semiconductor Devices. IEEE Trans. Vol. ED-12, č. 3 (březen) 1965, str. 148 až 156.

Stereodekoder s automatikou SD8



Ing. J. T. Hyan

Přinášíme zapojení stereofonního dekoderu SD8 (Grundig), který je vybaven tzv. „prahovou automatikou“, umožňující příjem monofonního signálu bez ručního zásahu a s nezhoršeným odstupem. Toto zapojení je velmi vtipné a proto se přímo nabití k amatérské aplikaci.

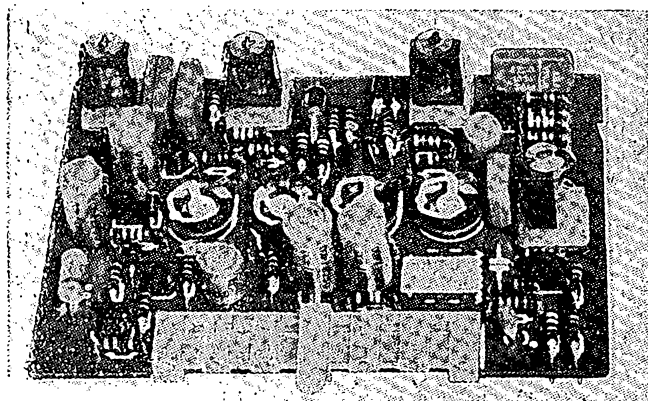
Dekoder SD8 pracuje podle maticového principu s deemfází rozdílového signálu (L-P) v kanálu pomocné nosné. Ačkoli se při tomto zapojení dosahuje minimálního přeslechu u vyšších modulačních kmitočtů poněkud složitěji, je tato komplikace vyvážena pozoruhodným zlepšením odstupu signál-šum [1].

Na rozdíl od běžných způsobů přepínání nepoužívá se zde relé ani ručně ovládaný přepínač; přepínání z monofonního na stereofonní provoz a opačně je samočinné. Při monofonním provozu nepřináší toto řešení zhoršení poměru signál-šum (jaké obvykle nastává při přepnutí ze stereofonního na monofonní provoz u běžných dekoderů), neboť zesilovač pomocné nosné (T_2) je rovněž vypnut.

Zapojení dekoderu

Dekoder tvoří samostatnou stavebnicovou jednotku (obr. 1), která se připojuje k přijímači sedmipólovou zástrčkou. Schéma je na obr. 2.

Multiplexový signál (MPX) se přivádí z výstupu poměrového detektoru, kontakt 1, na bázi tranzistoru T_1 . Tranzistor působí pro součtový signál (L+P) a postranní pásma (PP) jako měnič im-



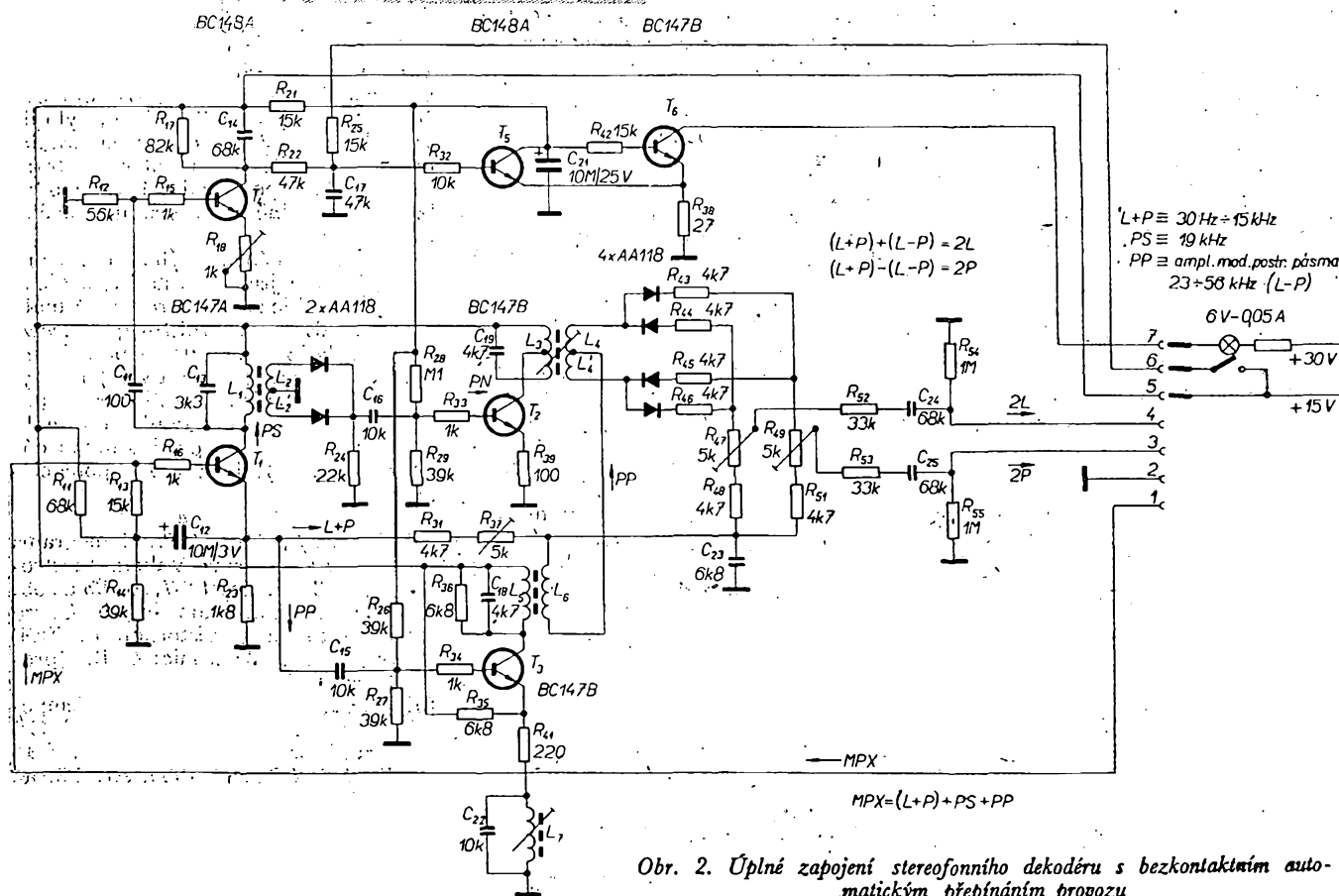
Obr. 1. Pohled na dekoder Grundig SD8, vyjmutý z ochranného pouzdra

pedance. Protože jeho emitorový odpor R_{23} není blokovan, vzniká na něm proudová záporná zpětná vazba, která udržuje minimální zkreslení. Pro pilotní signál (PS) pracuje T_1 v zapojení se společným emitorem. V jeho kolektorovém přívodu je obvod L_1, C_{13} , laděný na kmitočet 19 kHz. Zesílený pilotní signál se snímá symetrickými vazebními vinutími L_2, L'_2 a přivádí se na dvojici diod ($2 \times AA118$). Zdvojením kmitočtu na těchto diodách vzniká pomocná nosná (38 kHz - PN), která se vazebním kondenzátorem C_{16} přivádí na bázi T_2 .

Kondenzátor C_{16} spolu s děličem napětí báze (R_{28}, R_{29}) a vstupní impedancí T_2 otáčí fázi signálu, aby byl vykompenzován fázový posuv vzniklý při zdvojení kmitočtu. Tranzistor T_2 zesiluje jen obnovou pomocnou nosnou. V jeho kolektorovém přívodu je obvod L_3, C_{19} , laděný na kmitočet 38 kHz. Jeho symetrické dvojité vazební vinutí L_4, L'_4 je připojeno na maticový obvod, který tvoří (mimo jiné) čtyři diody AA118 (obdobu 5NN41). Každá dioda je zapojena v sérii s odporem (R_{43} až R_{46}), který upravuje nelineární odpor diody v propustném směru.

Tranzistor T_3 zesiluje signály postranních pásem, které se odebírají z emitoru T_1 . Obvod L_5, C_{15} v kolektorovém přívodu T_3 má šířku pásma 6,4 kHz, -3 dB, čímž dochází ke zmenšení signálu PP ve shodě s potřebnou velikostí deemfáze (50 μ s). Na neblokovaném emitorovém odporu R_{41} vzniká záporná zpětná vazba, která zvětšuje vnitřní odpor tranzistoru tak, že neovlivňuje šířku propouštěného pásma obvodu L_5, C_{15} a zabráňuje nelineárnímu zkreslení signálu.

V emitorovém přívodu je ještě obvod L_7, C_{23} , laděný na kmitočet 15 kHz, kterým se v okolí tohoto rezonančního kmitočtu zavádí silná zpětná vazba zajišťující minimální přeslech při vysokých modulačních kmitočtech.



Obr. 2. Úplné zapojení stereofonního dekoderu s bezkontaktním automatickým přepínáním provozu

KONTROLNÍ TEST 2—10

- A** Velké kapacity řádu několika μF lze snadno realizovat u kondenzátorů 1) slidových, 2) keramických, 3) elektrolytických.
- B** Svodový proud kondenzátoru se slidovým dielektrikem je přibližně 1) nulový, 2) 5 mA, 3) větší než 5 mA.
- C** Do vstupních obvodů rozhlasového přijímače, tj. do té části přijímače, v níž se zpracovávají signály vysokého kmitočtu, by nebyl vhodný kondenzátor 1) se slidovým dielektrikem, 2) s keramickým dielektrikem, 3) s papírovým dielektrikem.
- D** Jmenovitá hodnota kapacity kondenzátoru je 32M. Jde o kondenzátor o kapacitě: 1) 3200 pF, 2) 3,2 μF , 3) 32 μF .
- E** Jmenovitá hodnota kondenzátoru je označena zkratkou 10k. Jde tedy o kondenzátor o kapacitě: 1) 100 000 pF, 2) 10 pF, 3) 10 000 pF.

2.5 Cívky

Ze základních součástek elektronických přístrojů jsme se dosud seznámili s některými nejdůležitějšími vlastnostmi odporů a kondenzátorů. Nyní si všimneme další důležité skupiny součástek, cívek.

2.5.1 Fyzikální podstata

Cívku tvoří větší nebo menší počet závitů vodiče, navinutých v jedné nebo několika vrstvách různého tvaru, nejčastěji ve tvaru válce. Uspořádání cívky je naznačeno na obr. 11a; na obr. 11b je schematická značka cívky, tj. značka, kterou se cívka znázorňuje v elektrotechnických schématech.

Bude-li cívkou protékat elektrický proud I , vznikne v okolí magnetický tok Φ . Bude-li se proud protékající cívkou měnit, bude se —(1) i tímto proudem vytvořený magnetický tok. Cívka bude tedy ležet v prostředí, v němž je proměnlivý magnetický tok. V cívce se naindukuje —(2), tzv. napětí vlastní indukce. Toto naindukované napětí protlačí cívkou proud, který bude



a)

b)

Obr. 11.

působit proti původnímu proudu protékající cívkou.

Této vlastnosti cívek říkáme *vlastní indukčnost*. Stejně jako je základní vlastností kondenzátorů jejich schopnost jímat elektrický náboj, tj. jejich —(3), je základní vlastností cívek jejich vlastní indukčnost. Značíme ji písmenem L a měříme v henry [H]. Často se setkáváme i s menšími indukčnostmi; pak je výhodné vyjadřovat je místo v henry v tisícinách henry, v tzv. —(4), [mH], případně v miliontinách henry, tj. v mikrohenry —(5).

Odpovědi: (1) měnit, (2) napětí, (3) kapacita, (4) milihenry, (5) μH .

Indukční odpor

Stejně jako odpory a kondenzátory, kladou i cívky průtoku elektrického proudu určitý odpor. Víte již, že odpory kladou stejnosměrnému i nízkofrekvenčnímu střídavému proudu prakticky —(1) velký odpor. Kondenzátory kladou průtoku stejnosměrného proudu nekonečně velký odpor, prakticky stejnosměrný proud —(2). Střídavému proudu kladou tzv. kapacitní odpor, který jsme označili X_C .

Cívky představují pro stejnosměrný proud odpor, jehož velikost je dána elektrickým odporem použitého vodiče. Velikost tohoto odporu tedy závisí na materiálu vodiče, na jeho průřezu a na jeho —(3) (předpokládáme-li přibližně stálou teplotu). Střídavému proudu kladou cívky tzv. indukční odpor X_L . Je tím větší, čím větší je indukčnost L cívky a čím vyšší je kmitočet f protékajícího střídavého proudu. Pro indukční odpor platí vztah:

$$X_L = \omega L = 2\pi fL \quad [\Omega; \text{Hz}, \text{H}].$$

Cívka s danou indukčností L představuje tedy pro střídavý elektrický proud o vysokém kmitočtu f — (4) odpor než pro nízkofrekvenční proud. Podobně cívka s velkou indukčností bude pro proud určitého stálého kmitočtu představovat větší odpor, než jaký by na jejím místě tvořila cívka s — (5) indukčností.

Porovnáme-li kmitočtovou závislost indukčního odporu X_L a kapacitního odporu X_C , zjistíme, že zatímco cívka představuje pro střídavý elektrický proud tím větší odpor, čím je jeho kmitočet f — (6),

představuje naopak kondenzátor pro střídavý proud tím větší odpor, čím je kmitočet tohoto proudu nižší. I s fázovým posuvem proudu a napětí na cívce je to opačně než u kondenzátoru. Zatímco proud předbíhá napětí na ideálním kondenzátoru o 90° , je u cívky proud za napětím o 90° zpožděn. Na ideální cívce by tedy předbíhalo napětí proud o 90° .

Odpovědi: (1) stejně, (2) nepropouštějí, (3) délce, (4) větší, (5) malou, (6) vyšší.

KONTROLNÍ TEST 2—11

- A** Máme cívku, jejíž vlastní indukčnost $L = 0,1 \text{ H}$. Stejně dobře můžeme říci, že vlastní indukčnost této cívky je 1) 10 mH, 2) 100 mH, 3) 1000 mH.
B Cívka s vlastní indukčností $L = 1 \text{ H}$ klade průtoku střídavého proudu o kmitočtu $f = 50 \text{ Hz}$ indukční odpor $X_L =$ 1) 314 Ω , 2) 31 Ω , 3) 3140 Ω .
C Kondenzátor o kapacitě $C = 1 \mu\text{F}$ klade průtoku střídavého proudu o kmitočtu $f = 50 \text{ Hz}$ kapacitní odpor $X_C =$ 1) 3180 Ω , 2) 314 Ω , 3) 318 Ω .

2.5.2 Provedení cívek

Podle provedení dělíme cívky do dvou velkých skupin na

- cívky vzduchové, tj. bez jádra,
- cívky s jádrem.

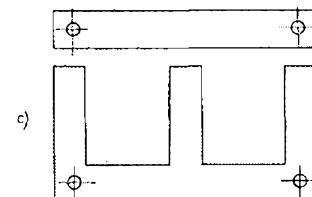
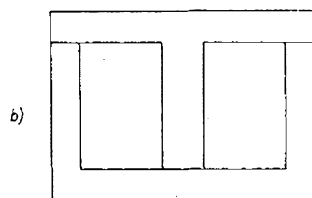
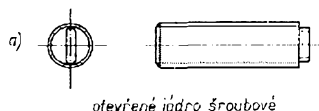
Vzduchové cívky

Vzduchové cívky se vinou buďto z tlustšího drátu jako samonosné, nebo na vhodnou nevodivou kostičku, např. keramickou. Celý magnetický tok těchto cívek protéká vzduchem. Indukčnost těchto cívek bývá malá.

Cívky s jádrem

Vsuneme-li do cívky jádro s dobrou magnetickou vodivostí, vytvoříme tím pro magnetický tok cestu o — (1) odporu, kterou se bude šířit lépe než vzduchem. Převážná část magnetického toku se soustředí do jádra a jen malá jeho část se rozptýlí (ztrati). Vlastní indukčnost cívky se tím — (2).

Jádra cívek se vyrábějí z různých materiálů a v různých tvarech. Železová jádra jsou ze železného prášku slepeného polystyrem, popřípadě ze železného prášku lisovaného s bakelitem do potřebného tvaru. Feritová jádra jsou z kysličníků železa a kysličníků některých kovů. Jádra cívek se vytvářejí i skládáním tzv. transformátorových plechů. Cívky s jádrem z transformátorových — (3) se používají převážně v nízkofrekvenčních obvodech a dosahují



Obr. 12.

velkých indukčností. Cívky s železovým nebo feritovým jádrem se používají také v obvodech vysokofrekvenčních. Různé tvary cívkových jader jsou na obr. 12.

Kdyby se jádro cívky vyrobilo z jediného kusu magneticky dobře vodivého materiálu, tj. např. jako železný odlitek, vznikaly by v něm značné ztráty vířivými proudy. K omezení těchto ztrát se jádra cívek skládají z jednotlivých odizolovaných (4), popřípadě se vzájemně izolují jednotlivá železná zrnka (jádra železová apod.).

Odpovědi: (1) menším, (2) větší, (3) plechů, (4) plechů.

2.5.3 Charakteristické vlastnosti cívek

Kromě jmenovité a skutečné indukčnosti se cívky posuzují hlavně podle tzv. činitele jakosti Q .

Podobně jako u kondenzátorů vyjadřuje činitel jakosti skutečnost, že žádný kondenzátor není ideální a nepředstavuje tedy jen samotnou ideální kapacitu, ale má i určité ztráty (tzv. ztrátový — (1) kondenzátoru $\tan \delta$), vyjadřuje podobnou skutečnost u cívek jejich činitelem jakosti Q . Žádná cívka totiž nepředstavuje samotnou ideální indukčnost, ale má také určité ztráty (uplatňuje se stejnosměrný odpor cívky, tj. odpor drátu, z něhož je cívka — (2), ztráty v dielektriku, hysterézní ztráty a ztráty vířivými proudy atd.) Měřicem jakosti skutečné cívky je právě její činitel jakosti Q ; z pravidla potřebujeme, aby byl co největší. Čím je Q cívky větší, tím je cívka — (3), tím více se vlastnostmi blíží ideální cívce.

Odpovědi: (1) činitel, (2) navinuta, (3) kvalitnější.

KONTROLNÍ TEST 2—12

A Jádra cívek se nevyrábějí z jednolitého kusu železa. Důvodem je zejména skutečnost, že 1) cívka by byla příliš rozměrná, 2) cívka by byla příliš nákladná, 3) v jádře by vznikaly příliš velké ztráty.

B Nejmenší odpor pro magnetický tok cívky bude u 1) cívek s otevřeným jádrem (např. jádro podle obr. 12a), 2) cívek bez jádra, tj. vzduchových, 3) cívek s uzavřeným jádrem, tj. např. s jádrem složeným z transformátorových plechů podle obr. 12c.

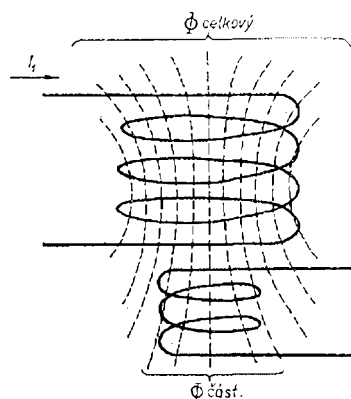
2.6. Transformátory

2.6.1 Fyzikální podstata

Podstatou funkce transformátorů je tzv. *vzájemná indukčnost*. Na obr. 13 jsou dvě cívky umístěné blízko sebe. Představme si, že první cívku necháme protékat elektrický proud I_1 . To vyvolá v jejím okolí magnetický — (1) Φ . Protože cívky jsou blízko sebe, bude část magnetického toku první cívky zasahovat i do druhé cívky.

Co se stane, bude-li proud I_1 , protékající první cívku, stejnosměrný? Bude stálý i magnetický tok, který vznikne; nebude se měnit a nebude se tedy měnit ani ta jeho část, která zasahuje do druhé cívky. Co se však stane, bude-li se proud I_1 s časem měnit, bude-li střídavý? V tomto případě se bude měnit i vytvořený magnetický tok, tedy i ta jeho část, která zasahuje do — (2) cívky. Druhá cívka bude ležet v proměnném magnetickém poli, a proto se do ní naindukuje — (3). Kdyby proud

protékal druhou cívku, byly by poměry obrácené, napětí by se naindukovalo do první cívky. Mezi cívkami je určité vzájemné působení, tzv. *vzájemná indukčnost*.



Obr. 13.

SPRÁVNÉ ODPOVĚDI NA KONTROLNÍ TESTY

Kontrolní test 2—7: $R_D = 100 \Omega$.

Kontrolní test 2—8: A 3); B Přičný proud děliče volíme podle zadání příkladu $I_D = 10 I_2 = 10 \cdot 5 = 50 \text{ mA}$. Odpořem R_2 děliče teče proud I_D , napětí na R_2 se musí rovnat požadovanému $U_2 = 150 \text{ V}$. Odpor $R_2 = \frac{U_2}{I_D} = \frac{150}{50 \cdot 10^{-3}} =$

$$= 3000 \Omega. R_1 \text{ vypočteme ze vztahu:}$$

$$R_1 = \frac{\Delta U}{I_2 + I_D} = \frac{150}{55 \cdot 10^{-3}} = 2727 \Omega.$$

Kontrolní test 2—9: A (1) největší, (2) nejmenší; B 2); C 3); D 1).

(V kontrolním testu 2—6 v AR 3/68 má být správná odpověď A2 místo A3).

2.4.3. Charakteristické vlastnosti kondenzátorů

Podobně jako odpory, posuzujeme i kondenzátory podle jejich charakteristických vlastností. Hlavními vlastnostmi kondenzátorů z hlediska uživatele – radioamatéra jsou:

Jmenovitá hodnota; je to podobně jako u odporů hodnota, která je na kondenzátoru vytištěna, tj. velikost jeho — (1).
Skutečná hodnota je hodnota, kterou bychom zjistili změněním skutečné kapacity daného kondenzátoru. Vzhledem k sériové výrobě většiny kondenzátorů nebývá vždy jejich skutečná kapacita shodná s hodnotou — (2).

Tolerance kapacity udává rozdíl mezi skutečnou kapacitou kondenzátoru a udávanou jmenovitou kapacitou; tolerance se udává v procentech jmenovité hodnoty a značí se stejnými písmeny jako u odporů. Tedy např. písmeno A označuje toleranci $\pm 10 \%$, písmeno B toleranci $\pm$ — (3) atd. Některé druhy kondenzátorů mají poměrně velké tolerance, např. pro naše elektrolytické kondenzátory se uvádí tolerance od -10 do $+100 \%$.

Provozní, zkušební a průrazné napětí kondenzátoru. Provozní jmenovité napětí je napětí, na které se může kondenzátor trvale připojit; s tímto napětím může tedy kondenzátor trvale pracovat. Zkušební napětí je několikrát větší než provozní a kondenzátor je musí vydržet jen po určitou krátkou, zkušební dobu. Při průrazném napětí se prorazí dielektrikum kondenzátoru. **Svodový proud kondenzátoru** je stejnosměrný proud, který protéká kondenzátorem. U většiny kondenzátorů je prakticky nulový, jen u elektrolytických kondenzátorů se připouští, aby jimi protékal i malý stejnosměrný, tzv. svodový proud. U elektrolytických kondenzátorů dochází k průtoku stejnosměrného proudu hlavně vlivem toho, že jejich dielektrikum je velmi — (4)

a ne zcela stejnorodé. Ani u elektrolytických kondenzátorů však svodový proud nesmí být v žádném případě větší než asi 10 mA .

Ztrátový činitel kondenzátoru se značí $\text{tg } \delta$ (tangens delta) a vyjadřuje skutečnost, že žádný kondenzátor není ideální, že tedy nepředstavuje jen kapacitu, ale má také určitý činný odpor (odpor dielektrika, izolační odpor) a určitou indukčnost. Ztrátový činitel kondenzátoru má být co nejmenší; čím je $\text{tg } \delta$ menší, tím je kondenzátor — (5), tím více se vlastnostmi blíží ideálnímu kondenzátoru.

Odovědi: (1) kapacity, (2) jmenovitou,
 (3) 5% , (4) tenké,
 (5) kvalitnější.

2.4.4. Značení kondenzátorů

Příkladem označení kondenzátoru vyráběného n. p. TESLA je např.

TC 461 M5/A.

Znak tvoří tři skupiny. První skupina je TC, kde T znamená typizovanou součástku n. p. TESLA, písmeno C vyjadřuje, že jde o — (1). Následuje trojčíslí, které blíže určuje provedení kondenzátoru (např. keramický, papírový dielektrikum apod.). Poslední část znaku vyjadřuje jmenovitou kapacitu kondenzátoru a jeho toleranci. Zkratky jmenovitých hodnot kapacity jsou odvozeny od 1 pF , místo desetinné čárky se píše (jako u odporů) písmeno označující řád – připomeňme si, že např. j značí $\times 10^0$, tj. $\times 1$, k značí $\times 10^3$, tj. $\times 1000$, M značí $\times 10^6$, tj. $\times$ — (2), atd. V našem případě tedy jde o kondenzátor se jmenovitou hodnotou kapacity $500\,000 \text{ pF} = 0,5 \mu\text{F}$, s tolerancí $\pm 10 \%$. Označení na kondenzátoru 4k7 tedy znamená 4700 pF atd.

Odovědi: (1) kondenzátor, (2) $1\,000\,000$.

K	A	N	R	D	Angličtina	E	Němčina	Ё	Ruština
292. proti zemi	397	305	289	322. desensitization 1340		311. Erreger m 62		286. ёмкостная связь 1261	
293. přívodů	659	1335	290	323. desired value 221		312. Erregung f 63		287. ёмкость 289	
294. spojů	1355	918	288	324. detection 101		313. Ersatzröhre f 162		288. ёмкость монтажа 294	
295. rozptylová	1166	1111	291	325. detuning 948		314. Ersatzschaltung f 632		289. ёмкость относительно земли 292	
296. vstupní	599	250	150	326. device 906, 1358		315. Ersatzteil n 107		290. ёмкость проводов 293	
297. katoda	167	543	408	327. dial 1083		316. Erscheinung f 278		291. ёмкость рассеяния 295	
298. nepřímohavená	431	514	409	328. diameter 827		317. Erschütterung f 705		Ж	
299. přímohavená	457	202	919	329. diaphragm 457		318. Erwärmung f 703, 674		292. железо 1392	
300. katodový sledovač	169	545	412	330. diaphragm-driven microphone 477		319. erzwungene Zwingungen 310		293. жёсткостное вещество 423	
301. kladívko Wagnerovo	571	589	467	331. dictaphone 106		320. Etalon n 583		294. жёсть 755	
302. kladka převodová	1027	457	999	332. dielectric 103		F		З	
303. kleště	1245	1319	425	333. difference frequency 335		321. Faltdipol m 120		295. забивание 803, 1253	
304. klíč	642	477, 917	426	334. differential 104		322. Farbbildröhre f 615		296. зависимость от частоты 235	
305. klíčování	643	1135	934	335. diffused-base transistor 1201		323. Farbfernsehen n 1148		297. заградитель 624	
306. přerušováním nosné	809	782	933	336. diffusion junction 838		324. farblos 51		298. заграждающий фильтр 661	
307. kmit	300	979	438, 1295	337. diffusion 105		325. Fasung f 594		299. заданное значение 218	
308. kmit (kmity)	815	794, 795	438	338. digital 81		326. Feder f 830		300. задающая лампа 155	
309. netlumený	1304	1211	638	339. dimension 949		327. Federscheibe f 766		301. задающий генератор 62	
310. nucené	485	319	157	340. dipole 119		328. Fehler m 1257, 1363, 255		302. задний фронт импульса 1228	
311. parazitní	834	805	735	341. direct control 713		329. Fehlergrenze f 223		303. зажим 886	
312. volný	492	369	1017	342. direct coupling 1263		330. Fehlspeisung f 541		304. заземление 1255	
313. (tlumený) zanikající	309	5	322	343. direct-current generator 144		331. Feld n 777		305. заземлённая сетка 514	
314. kmitací cívka	761	978	333	344. direct-current reinjection 607		332. Feld-effekt-transistor m 1211		306. заземляющий соединитель 1106	
315. kmitání	813	979	442	345. direct-current voltage 556		333. fernbedientes Objekt 592		307. заклёпка 587	
316. kmitna	690	114	926	346. direct heating 1395		334. Fernbedienung f 711		308. закон 1345	
317. kmitočty	493	370	1300	347. directional 1025		335. Fernkanal m 288		309. замазка 1180	
318. dělicí	1293	1138a	959	348. directional antenna 30		336. Fernlenkung f 711		310. замирание, фединг 1241	
319. jmenovitý	942	758	655	349. directional microphone 481		337. Fernschreiber m 90		311. замковая шайба 766	
320. kritický	299	613	857	350. direction-finding antenna 38		338. Fernsehen n 1147		312. запасной блок 107	
321. kruhový	301	605	498	351. direct wave 1286		339. Fernschempfänger m 1152, 694		313. запись 1365	
322. měřicí	1222	720	356	352. discharge 1313		340. Fernseh-Prüfbild n 613		314. записывающая головка 213	
323. mezifrekvenční	619	1348	902	353. discharge lamp 1315		341. Fernsehverbindung f 854		315. заряд 521	
324. modulovaný	747	745	587	354. disconnect 664		342. Fernsprechwesen n 1136		316. зарядка 520	
325. nosný	161	1165	652	355. disconnection 951		343. Fernübertragung f 851		317. зарядный агрегат 519	
326. obrazový	1321	140	109	356. discriminator 121		344. Ferrit m 180		318. зарядный броссель 1175	
327. opakovací	956, 996	1307	1304	357. disk (record) 98		345. Ferritantenne f 17		319. затворенный акустический экран в виде ящика 719	
328. pevný	464	347	1261	358. displacement 796		346. fest 754		320. затухание 1170, 1253	
329. pilotní	868	827	691	359. distance 1338		347. Festfrequenz f 328		321. затухать, спадать 1347	
330. postranní	1090	987	1302	360. distortion 1375		348. Festigkeit f 753		322. затухающее колебание 313	
331. potlačený nosný	1183	1217	808	361. distributing board 956		349. Festkondensator m 378		323. затухающий 1362, 1171	
332. pracovní	810	73	935	362. distribution 957		350. Festkörper m 423		324. защита 676	
333. proměnný	1313	1222	764	363. distribution box 1013		351. Feuchte f 1277		325. защитная сетка 511	
334. rezonanční	1011	883	992	364. disturb 962		352. feuchtegeschützt 249		326. защитная сетка (антидинаatronная)	
335. rozdílový	333	188	959	365. disturbing noise 1127		353. Filter n 181		61	
336. rušící	616	1098	836	366. disturbing voltage 552		354. flach (platt) 759		327. защитное покрытие 407	
337. řádkový	1170	1326	1303	367. divider 94		355. Flachdiode f 113		328. защитный выключатель 280	
338. síť	782	765	903	368. dividing network 1325		356. Fläche f 758		329. защищённый 248	
339. slyšitelný	68	1159	336	369. dot 1132		357. Flächentransistor m 1209		330. звуковой трансформатор 1198	
340. snímkový	866	140	1303	370. double-acting 140		358. Flachleiter m 1301		331. звонок 1384	
341. součtový	1175	1121	1133	371. double-beam cathode-ray tube 616		359. Flansch m 905		332. звук, звучание 1385	
342. základní	96	467	697	372. double-range 143		360. flaues Bild 611		333. звуковая катушка 314	
343. zázneňový	107	974	1301	373. double super 1096		361. fließen 1131		334. звуковая частота 344	
344. zvukový	68	1159	334	374. double-throw switch 866		362. Flip-Flop-Schaltung f 626		335. звуковой сигнал 1002	
				375. double way 139		363. Flughafen-Leuchfeuer n 445			
				376. doubler 1369					

345. zrcadlový	577	1050	340
346. kmitočty liché harmonické	803	1212	780
347. kmitočty sudé harmonické	438	410, 412	1313
348. kmitoměr	497	373	1308
349. knoflík	147, 647	567	427
350. ladiči	1288	258	429
351. kolektor	213	573	447
352. kolíček	872, 1205	1091	1337
353. kolík	880	1095	1343
354. kolísající	476	968	444
355. kolísání	477	969	438
356. nuly	377	784	1083
357. kmitočtu	496	378	440
358. rychlosti otáčení, otáček	1136	218	439
359. kompenzace	225	576	162
360. fázová	851	816	453
361. jalového proudu	952	152	452
362. kmitočtová (charakteristiky)	841	372	484
363. tepelná	1220	1277	1168
364. koncovka kabelu	154	297	474
365. koncový	1221	949	475
366. kondenzátor	233	581	457
367. doladovací	1273	1178	812
368. dvojitý	1296	204	227
369. elektrolytický	412	274	1368
370. katodový	168	546	411
371. ladiči	1287	22	631
372. miniaturní	148	734	920
373. neutralizační	786	769	643
374. oddělovací	118	1044	65, 955
375. otočný	1311	214	459
376. papírový	831	801	458
377. paralelní	151	803	1350
378. pevný	463	349	846
379. proměnný	1312	1226	459
380. průchodkový	386	229	910
381. slidový	732	460	1072
382. svítkový	1241	1296	1004
383. tantalový	1206	1132	1147
384. terčový, diskový	877	929	257
385. trubičkový	1279	891	1211
386. vazební	279	595	460
387. vyhlazovací	1116	1007	1026
388. vzduchový	19	688	126
389. zalisovaný	759	117	195, 692
390. konektor	242	1229	1336
391. konstanta	243	585	463
392. konstrukce	244	586	464
393. kontakt	248	587	465
394. kontrast	253	591	996
395. kontrolní	1180	592	472
396. konvertor	263	1200	863
397. korekce	274	601	483

377. drift	356
378. drift transistor	1210
379. drive	769, 63, 1323
380. driver	62
381. driving	969
382. drop of potential	1231
383. drop-out of oscillations	1330
384. dry-disc rectifier	1251
385. dual conversion	1029
386. duct capacitor	380
387. dummy antenna	36
388. duplex conductor	1294
389. duplex tube	157
390. dust-proof	250
391. duty cycle	1077
392. duty switch	867
393. dynamic loudspeaker	933
394. dynamo sheet	756, 145

E

395. earphone	1022
396. ear-piece	517
397. earth capacity	292
398. earth conductor	1304
399. earthing connector	1106
400. edge	59, 222
401. effect	278, 1232
402. effective input	900
403. efficiency	1234
404. efficiency diode	117
405. electric(al)	147
406. electrical leakage	1103
407. electric(al) motor	152
408. electroacoustic transducer	460
409. electrode	148
410. electrolysis	150
411. electrolyte	149
412. electrolytic condenser	369
413. electromagnetic loudspeaker	934
414. electromagnetic pick-up	857
415. electron cloud	598
416. electron-coupled oscillator	691
417. electronics	153
418. emission	173
419. emitter	174
420. enamel	1023
421. enamelled conductor	1303
422. enamelled wire	136
423. encased	1354
424. enclosure	719
425. energy	175
426. engineer	1133
427. engineering	1134
428. epitaxial transistor	1202
429. equal (equivalent)	146
430. equation	944
431. equipotential cathode	298

364. Fluss	m 1181
365. fokussieren	1348
366. Folge	f 1016
367. Formänderung	f 91
368. Formgebungskreis	m 644
369. freie Schwingungen	312
370. Frequenz	f 317
371. Frequenzbereich	m 601
372. Frequenzkompensation	f 362
373. Frequenzmesser	m 348
374. Frequenzmodulation	f 499
375. Frequenzumformer	m 462
376. Frequenzumsetzer	m 504
377. Frequenzverlauf	m 235
378. Frequenzschwungung	f 357
379. Fühler	m 78
380. Funk-	977
381. Funktelegraphie	f 1142
382. Funkortungsantenne	f 38
383. Funkspruch	m 915
384. Funksteuerung	f 714
385. Funktechnik	f 918
386. Fuss	m 585
G	
387. galvanisch	192
388. galvanisch getrennt	655
389. Galvanisierbad	n 427
390. Ganzwellenantenne	f 14
391. Garnitur	f 1045
392. Gas	n 760
393. Gasentladungsröhre	f 1320
394. gasgefüllte Glühlampe	1389
395. Gasröhre	f 164
396. Gebühr	f 790
397. gedämpft	1362, 1171
398. gedruckte Schaltung	100
399. Gefahrenfeuer	n 448
400. Gegengewicht	n 822
401. Gegenkopplung	f 1267
402. gegenseitiger Einfluß	m 716
403. gegentakt-	140
404. Gehäuse	n 407, 398, 804
405. „Geister“	138
406. gekühlte Röhre	158
407. Gemeinschaftsantenne	f 31
408. Genauigkeit	f 882
409. Generator	m 193
410. gerade Oberschwingung	347
411. Geradeausempfänger	m 890
412. geradzahlige Harmonische	347
413. Gerät	n 906
414. Geräteraahmen	m 919
415. Geräusch	n 1114
416. Geräuschabstand	m 784
417. Geräuschpegel	m 208
418. gerichtet	1025

336. звуковой	339, 1183
337. звукоосниматель	858
338. «эсмля»	1298
339. зеркальная лампа	1390
340. зеркальная частота	345
341. зеркальная шкала	1091
342. зеркальное изображение	612
343. знак	1378
344. знаменатель	281
345. зона приёма	604
346. зонд	1038
347. зуммер	65

И

348. игла	276
349. игла звукооснимателя	226
350. игнитрон	256
351. избирательность	980
352. изгиб, дифракция	675
353. излучение	1337, 1355
354. измерение	466
355. измерительная цепь	631
356. измерительная частота	322
357. измерительная шкала	1088
358. измерительный инструмент	468
359. измерительный прибор	467
360. измерять	1376
361. износ	684, 704
362. изображение	610
363. изолированный провод(ник)	133, 1296
364. изолирующая масса	270
365. изолирующие трубки	64
366. изолятор	271
367. изоляционная шайба	765
368. изоляция	269
369. импеданс	257
370. импульс	259, 911
371. импульсная модуляция	495
372. импульсная модуляция по длительности	497
373. импульсное напряжение	545
374. индикатор	260
375. индикатор настройки	1239
376. индикаторная шкала	1088
377. индуктивная связь	1260
378. индуктивная (трансформаторная) связь	1265
379. индуктор	262
380. индукция	261
381. инженер (техник)	1133
382. интегрирующая схема	625
383. интенсивность	265
384. интервал	267
385. инфракрасный	263
386. ионная лампа с холодным катодом	1321

Vazebním vinutím L_6 se zesílený signál postranních pásem přivádí do demodulátoru na střed cívky L_4 , L'_4 . Za přítomnosti pomocné nosné je již možná demodulace postranních pásem, takže nf rozdílový signál se objeví na obou odporových trimrech R_{47} a R_{49} s opačnou fází (vlivem pólování diod). Vzhledem k tomu, že nf výstupy jsou v úhlopříčce maticového obvodu, neobjeví se na výstupu pomocná nosná ani případné rušivé kmitočty, které byly s pilotním kmitočtem, popř. s pomocnou nosnou přivedeny do demodulátoru. Tato skutečnost je velmi důležitá, neboť pilotní signál má velmi špatný odstup signál-šum.

Součtový signál se odebírá z emitorového odporu T_1 . Odpor R_{31} a trimr R_{37} s kondenzátorem C_{23} tvoří obvod deefáze pro součtový signál. Deefází součtového signálu lze nastavit podle deefáze rozdílového signálu. Sečtením součtového signálu ($L+P$) s rozdílovým ($L-P$) vznikají již žádané nf signály pravého a levého kanálu. Odporovými trimry R_{47} , R_{49} a R_{37} lze nastavit minimální přeslech. Za oddělovacími odpory R_{53} a R_{55} s oddělovacími kondenzátory C_{24} a C_{25} mohou být odebírány nf signály z kontaktů 3 a 4 k dalšímu nf zesílení.

Přepínací automatika

Přes vazební kondenzátor C_{11} se pilotní signál přivádí z kolektorového obvodu T_1 na bázi tranzistoru T_4 . Tento

tranzistor je otevírán jen kladnými pulsy pilotního signálu; bez pilotního signálu (při monofonním provozu) je uzavřen. Tranzistory T_5 a T_6 tvoří Schmittův klopný obvod, což je v podstatě bistabilní multivibrátor. Překlápěcí signál se odebírá z kolektoru T_4 přes filtrační člen R_{22} , C_{17} a R_{32} . Pokud je T_4 uzavřen, je napětí na bázi T_5 kladné a tento tranzistor vede. T_6 je uzavřen. Přivedením zesíleného pilotního signálu se zmenší napětí na kolektoru T_4 , čímž se zmenší předpětí báze T_5 , takže multivibrátor se při určitém napětí U_{BE} překlápí do druhé polohy; T_5 se uzavře, T_6 otevře a rozsvítí se indikační žárovka stereofonního provozu.

Napětí, při němž multivibrátor překlápí, lze seřídit proměnným odporem R_{18} .

Odporové děliče pro předpětí bázi tranzistorů T_2 a T_3 jsou napájeny z kolektoru T_5 ; je-li T_5 otevřen, je vlivem úbytku napětí na odporu R_{21} (protékajícím kolektorovým proudem) kolektorové napětí asi 0,5 V; T_2 a T_3 jsou uzavřeny. Do demodulátoru tedy není přiváděn signál pomocné nosné. Za tohoto stavu pracuje dekodér monofonně bez přítomnosti pomocné nosné, která by zhoršovala odstup. Součtový signál ($L+P$) odebíraný z emitoru T_1 přechází přes deefází R_{31} , R_{37} a C_{23} na oba nf výstupy (kontakty 3 a 4).

Je-li tranzistor T_5 uzavřen, jsou děliče předpětí v bázích T_2 a T_3 napájeny

prakticky plným provozním napětím (15 V), takže oba tranzistory mají svůj správný pracovní bod a pracují v určené funkci.

Kondenzátor C_{21} zabráňuje náhlému přepnutí a současně jednak neustálému přepínání při příliš slabém signálu, jednak rušivým zvukům, které by mohly nastat vlivem napětového skoku na obou děličích v bázích.

Přivedením provozního napětí na kontakt 6 přes tlačítko mono-stereo (v přijímači) lze vytvořit kladné předpětí báze tranzistoru T_5 . To umožňuje přepnout dekodér na monofonní provoz i při příjmu stereofonního signálu.

Efektivní napětí pilotního signálu na vstupu dekodéru (pro spolehlivou funkci automatiky) má být asi 3 mV.

Dekodér je osazen křemíkovými tranzistory typu BC147 a BC148 v pouzdrech z plastické hmoty (Intermetall). Lze je nahradit našimi typy Tesla KF506, popřípadě po změně děličů v bázích germaniovými typy 156NU70.

Literatura:

- [1] Schmidt, F.: Der Grundig Stereo-Decoder 8. Grundig Technische Informationen 3/67, str. 220 až 221.
- [2] Ratheiser, L.: Der „Schlüssel“ zur Schaltungstechnik des Stereo-Decoders. Radioschau 5/66, str. 252 až 257.
- [3] Hyan, J. T.: Amatérská stereofonie. SNTL: Praha (v tisku).

televizor KAROLÍNA 4123 U

Televizní přijímač Tesla 4123U je jednou z novinek výrobního závodu Tesla Orava. Je to náš první televizní přijímač, který má plynule laditelný volič kanálů v celém rozsahu I. až III. televizního pásma. Jde o zajímavou novinku; proto se domníváme, že nebude na škodu, neomezíme-li se tentokrát jen na testování, ale popíšeme-li si navíc podrobněji zapojení kanálového voliče. Kanálový volič vyrábí Tesla Orava v licenci německé firmy Hopt, která není sice příliš známá, ale jejími výrobky jsou osazovány televizní přijímače i některých světových firem; Hopt se totiž soustředil na několik druhů výrobků a dosahuje u nich vynikajících výsledků. Podrobněji se o okolnostech kolem výroby televizního přijímače Karolína a jiných problemů televizní techniky můžete dovědět v našem interview s ředitelem n. p. Tesla Orava a jeho obchodním náměstkem na str. 121.

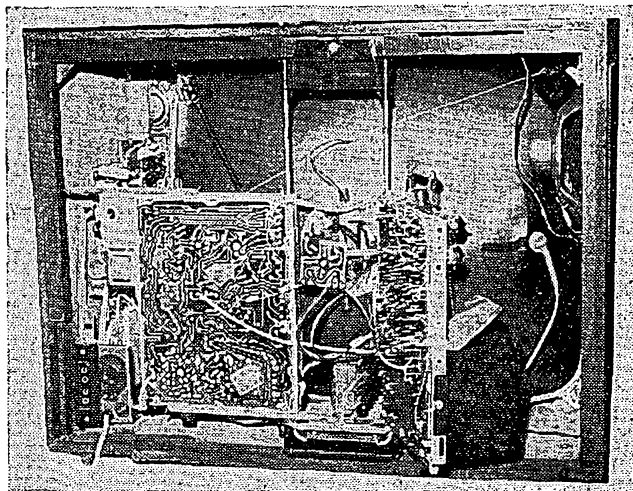
Jako srovnávací přístroj jsme při testování použili televizor Saba T188, jehož koncepce je přibližně stejná jako koncepce Karolína.

Kanálový volič 6PN380 09

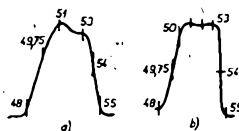
Jak jsme již řekli, je kanálový volič plynule laditelný v celém kmitočtovém rozsahu I. až III. televizního pásma. Jednotlivé kanály se volí změnou napětí přiváděného na kapacitní diody (varikapy) v závěrném směru. Kapacitními diodami se ladí celkem tři rezonanční obvody: primární a sekundární vinutí pásmové propusti a kolektorový obvod oscilátoru. Přivedením napětí 3 až 30 V na varikapy se mění jejich kapacita v rozmezí asi 5 až 15 pF. Cívky příslušné jednotlivým televizním pás-

mům se připojují ke kapacitním diodám přepínačem pásem, který je mechanicky spřažen s ovládacím prvkem plynulého ladění. Tomuto kanálovému voliči se říká také „tuner s planetovým ovládáním“, neboť převod mezi knoflíkem pro hrubé a jemné ladění zprostředkuje planetové soukolí.

Obr. 3. Vyklápění šasi při opravách u přijímače Saba T188



Obr. 2. Kmitočtová charakteristika mf dílu přijímače Karolína



Obr. 1. Kmitočtová charakteristika celého přijímače na prvním kanálu: a) Karolína, b) T188

Vstupní obvod je napájen napětím 12 V ze stabilizačního obvodu přes odpor R_4 . Jeho výkonové zesílení v tomto zapojení je asi 15 dB na kmitočtu 200 MHz (třicetinásobné) a zmenšuje se se zvětšujícím se kolektorovým proudem. Báze T_3 je pro vř spojena se šasi kondenzátorem C_{15} ; její předpětí se mění působením napětí AVC, které se přivádí přes odpor R_5 – ten je částí vnitřního odporu zdroje AVC a současně brání pronikání vř signálu do

obvodů AVC. AVC pracuje tak; že zmenšuje-li se kladné napětí báze, zvětšuje se kolektorový proud (zmenšuje se zesílení), neboť se zvětšuje záporné napětí mezi bází a emitorem. Současně se průchodem emitorového proudu odporem R_4 zmenšuje napětí emitor-kolektor, což násobí účinek regulace. V kolektorovém obvodu T_3 je zapojeno i primární vinutí pásmové propusti laděné varikapem. Primární obvod pásmové propusti je tlumen odporem

R_{17} , čímž se dosahuje požadovaného tvaru propustné křivky. Odpor R_{16} potlačuje parazitní rezonance vytvořené vazebními cívkami, rozptylovými kapacitami cívek a kontaktů při příjmu na vyšších kmitočtech televizních pásem.

Potřebné budící napětí oscilátoru se získává z napětíového děliče, tj. ze sériově paralelní kombinace kondenzátorů C_3 , C_{CE} a C_{BE} . Kondenzátor C_3 zvětšuje zpětnou vazbu, která by jinak byla, především na nižších kmitočtech prvních televizních kanálů, nedostatečná. Kondenzátor C_2 upravuje úroveň napětí oscilačního kmitočtu pro navázání na směšovač a stejnosměrně odděluje obvody oscilátoru a směšovače. Stejnosměrný pracovní režim tranzistoru oscilátoru je určen napětíovým děličem R_{11} , R_3 a R_{10} . Pronikání napětí oscilátoru do rozvodu napájecího napětí zabráňují členy LC (C_{13} , L_{20} , C_{24}).

V kolektorovém obvodu směšovače je zapojen laděný článek II (L_5 , C_{10} , C_{14} , C_{23} + výstupní kapacita tranzistoru), který je vlastně primárním obvodem kapacitně vázané pásmové propusti, jejíž sekundární obvod je na desce mř zesilovače. Cívka L_{17} a kondenzátory C_{14} , C_{17} slouží současně jako filtr (horní zadrž). Stejnosměrný pracovní režim tranzistoru určuje napětí z děliče R_{12} až R_{14} , přičemž odpor R_{12} slouží současně ke stabilizaci. Kondenzátory C_{19} a C_{25} spolu s tlumivkou L_{23} brání pronikání vř signálu do rozvodu napájecího napětí, stejně jako L_{22} , L_{24} , C_9 a C_{27} . Spojovací kabel mezi kanálovým voličem a mř zesilovačem, připojený na výstup 2, je částí vazební kapacity pásmové propusti.

Po tomto stručném popisu činnosti kanálového voliče si uvedeme výsledky testu.

Základní údaje a výsledky měření

	Tesla 4123U, Karolína	SABA T188, Schauinsland
Napájení	220 V, 145 W	220 V, 160 W
Rozměry a váha	54 × 41 × 34 cm, 19 kg	69 × 53 × 32 cm, 34,5 kg
Vstup	300 Ω souměrně	240 Ω souměrně
Kanály	I. až III. TV pásmo	I. až V. TV pásmo
Mezifrekvence	nosná obrazu 38 MHz, zvuku 31,5 MHz	nosná obrazu 38,9 MHz, zvuku 33,4 MHz
Osazen i	12 elektroněk, 5 tranzistorů, 10 polov. diod, 3 varikapy, 2 Zenerovy diody	12 elektroněk, 6 tranzistorů, 11 polov. diod
Obrazovka	472QQ44, úhlopř. 47 cm	A65-11W, úhlopř. 65 cm
Reproduktor	jeden, ARE589	dva oválné
Ovládací prvky	hlasitost, tónová clona, jas, kontrast zředu, snímkový kmitočet, svislý rozměr a linearita zezadu	hlasitost, jas, kontrast zředu, snímkový kmitočet a svislý rozměr zezadu
Citlivost	I. kanál 20 μV, 2. kanál 25 μV, I. TV pásmo průměrně 25 μV, III. TV pásmo průměrně 25 μV	I. kanál 7 μV, 2. kanál 8 μV, I. TV pásmo průměrně 8 μV, III. TV pásmo průměrně 9 μV
Kmitočtová charakteristika celého přijímače (1. kanál) a mř dílu	obr. 1a obr. 2	obr. 1b
Nř výkon (1000 Hz, zkreslení 10 %)	1,8 W	1,5 W
Kmitočtová charakteristika nř dílu (100 mW, 1000 Hz, 0 dB)	45 až 17 000 Hz, ±3 dB	40 až 15 000 Hz, ±3 dB

Hodnocení televizních přijímačů

Tesla 4123U, Karolína	SABA T188, Schauinsland
1. Elektrické vlastnosti	
Viz základní údaje, změřené vlastnosti vzorků a obr. 1 a 2	
18 bodů	25 bodů
2. Mechanické vlastnosti	
Dobré a účelné uspořádání ovládacích prvků. Tvrdý chod tlačítek, značení spojů ze strany součástek chybí, pozice jsou sice označeny, ale jsou často překryty součástkami, takže nejdou přečíst. Mechanická pevnost rámu šasi je malá. Umístění některých součástek a jejich připevnění je v některých případech nevhodné (termistor, zvyšovací kondenzátor).	Přehledné a účelné uspořádání ovládacích prvků. Lehký chod všech tlačítek, ovládací prvky bez mrtvého chodu. Vynikající a jednoduché uspořádání šasi a součástí po stránce mechanické pevnosti.
18 bodů	25 bodů
3. Vzhled a povrchová úprava	
Pěkný vzhled, který však nedosahuje úrovně SABA T188.	Bezvadná povrchová úprava, elegantní vzhled. Dobrý soulad barev masky a skříně.
16 bodů	20 bodů
4. Provedení přístroje	
Splňuje téměř všechny nároky.	Splňuje všechny nároky.
18 bodů	20 bodů
5. Opravitelnost	
Při vyklápění šasi dělá obtíže bowdenový převod potenciometru kontrastu. Šasi lze vyklápat jen do polohy, která nedovoluje dobrý přístup ke všem součástkám, především pod obrazovkou. Přístup k ovládacím prvkům (tlačítka, potenciometry) je velmi složitý. Upevnění šasi do skříně a upevnění zadní stěny je řešeno příliš malými šroubky, velmi špatně se s nimi manipuluje.	Výběrné řešení vyklápění šasi (obr. 3). Dokonalý přístup ke všem součástkám. Snadná demontáž všech součástí včetně kanálových voličů a ovládacích prvků.
5 bodů	10 bodů
6. Zvláštní připomínky	
Výstup pro nahrávání na magnetofon.	Výstup pro připojení druhého reproduktoru.
2 body	1 bod
Celkem:	101 bodů

Celkové hodnocení

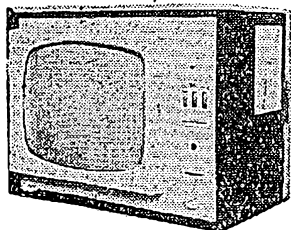
Upřímně řečeno, televizor Karolína se nám při prvním seznámení velmi líbil – má pěkný vzhled, kontrastní černobílý obraz a plynulé ladění je velmi výhodné a nenáročné na obsluhu. Je v každém případě krokem kupředu v konstrukci televizorů – tento krok však spočívá jen v kanálovém voliči; zbytek televizního přijímače vychází z osvědčeného zapojení, vyzkoušeného v Tesle Orava na mnoha typech přijímačů, počínaje Standardem. Po elektrické stránce by to snad ani tolik nevadilo jako po stránce mechanické. Stačí srovnat obr. 3 s běžným provedením našich televizních přijímačů a je jasné, že po této stránce jsme stále poněkud pozadu. Mechanickým uspořádáním, jak je používá Tesla Orava, se došlo k určité úrovni, která by – alespoň podle našeho názoru – zasluhovala zamýšlení ze strany výrobce, neboť dnes již nevyhovuje. Můžeme si toto tvrzení demonstrovat na příkladě: v televizoru Saba lze celý díl s ovládacími prvky a kanálovým voličem vyjmout povolením dvou šroubů. V televizoru Karolína potřebujeme k témuž úkonu vyšroubovat tři šrouby ze zadní dřevěné krycí desky a další čtyři šrouby, jimiž je díl připevněn k přední stěně.

Z elektrických vlastností nás překvapila vynikající citlivost zahraničního televizoru, i když i citlivost Karolíny je nad dosud běžným průměrem. Je také zajímavé, že ačkoli západní TV norma určuje šířku přenášeného pásma o 1 MHz užší než naše norma, je z výsledků měření (obr. 1) zřejmé, že oba televizory

mají šířku pásma prakticky shodnou a zcela dostatečnou, zvláště u televizorů této jakostní třídy.

Z uvedených faktů vyplývá závěr: po elektrické stránce (až na citlivost) jsou oba televizní přijímače téměř shodné – což znamená dobrou evropskou úroveň. Po stránce vnějšího provedení

a mechanického uspořádání je však – zvláště vzhledem k možnosti snadného přístupu k součástkám – co dohánět. Chybí opět to, na co jsme upozorňovali u všech dosavadních testů – ty „malíčkosti“, které vyvolávají připomínky k výrobkům, které by se jinak mohly řadit po bok nejlepším výrobkům zahraničním.



SOUSTAVY barevné televize

František Kyrš, Jiří Kyrš

(Pokračování)

Princip klíčování: stupeň (zesilovač) je po dobu činného řádku uzavřen. Otevírá se jen v okamžiku výskytu burstu na řídící mřížce vhodně načasovaným impulsem. K tomu se využívá částečně integrovaného zpětného běhu řádkového rozkladu. Na výstupu je tedy jen zesílený burst. Ve fázovém detektoru se srovnávají okamžité fázové rozdíly mezi burstem a místním oscilátorem. Výsledkem je opravné stejnosměrné napětí, které pomocí reaktanční elektronky v malých mezích řídí fázi stabilního krystalového oscilátoru. Fázovým štěpičem se z oscilačního napětí získají dvě vzájemně kolmé složky $\sin \Omega t$ a $\cos \Omega t$, tj. referenční napětí pro SD_1 a SD_2 . V synchronních detektorech se tedy zpětně získají oba rozdílové signály a v maticovém zesilovači se dále zesílují na úroveň potřebnou pro modulování mřížek obrazovky. Tam se také lineární kombinací obou signálů podle vztahu

$$[E'_G - E'_Y] = -0,51 [E'_R - E'_Y] - + 0,19 [E'_B - E'_Y]$$

vytváří potřebný zelený rozdílový signál $[E'_G - E'_Y]$. Zpětné dematicování na základní signály se v našem případě děje přímo na obrazovce. Jako příklad si vezmeme červenou trysku. Na katodě je signál E'_Y (v záporné polaritě), na mřížce signál $E'_R - E'_Y$ v kladné polaritě. Výsledné napětí ovlivňující trysku je rovno jejich součtu

$$E'_Y + [E'_R - E'_Y] = E'_R,$$

což je červený základní signál. Barevnou sytost můžeme regulovat velikostí chrominančního signálu na vstupech SD , např. změnou zisku chrominančního zesilovače. Tón barev lze v malých mezích korigovat fázovým natáčením referenčního systému vůči burstu a tím i chrominančnímu signálu. Během příjmu černobílého signálu zamezuje „vypínač barev“ vstup přeslechových jasových signálů na synchronní detektor, což lze dělat ručně nebo automaticky. Potom příslušný obvod reaguje na

nepřítomnost burstu v černobílém signálu.

Pokud jde o rozkladové obvody, nejsou v jejich původní funkci zásadní rozdíly proti přijímačům černobílým. Jsou však značně složitější, výkonnější, s mnohem většími nároky na stabilitu a linearitu. Novinkou (při využití masové obrazovky) je nutnost vytvářet opravné průběhy pro konvergenční obvody, jimiž se kompenzují odchylky mezi vychylováním jednotlivých paprsků tak, aby se všechny tři rastry kryly po celé ploše stínítka. Vn zdroj musí mít značný výkon a musí být dokonale napětově stabilizován.

Nedostatky NTSC

Signál BTV, přenášený systémem NTSC, poskytuje za ideálních podmínek dokonalý barevný obraz. Soustava však klade mimořádné požadavky na přenosový řetězec, který musí mít kromě běžných vlastností minimální zkreslení diferenciální fázi a diferenciálním ziskem. Vliv těchto zkreslení vysvětlí nejlépe obr. 16, znázorňující jeden řádek jasových schodů, na nichž je superponována vř složka (např. 4,43 MHz) s konstantní úrovní. Obrázek 16a ukazuje signál po ideálním přenosu. Pokud přenosová charakteristika nebude lineární (obráz. 16b), nastane zkreslení. Kromě nelinearity schodů se původně konstantní amplituda vř složky mění v závislosti na úrovni jasového signálu, což je zkreslení diferenciálním ziskem, způsobující u NTSC změny v podání barevné sytosti. Pokud se změnou úrovně jasového signálu mění fáze vř složky, jde o zkreslení diferenciální fáze, projevující se zkresleným podáním barevného tónu, které je na reprodukováném obraze zvláště markantní. K těmto druhým zkreslením dochází prakticky současně (při retranslaci, na vysílačích, v přijímači, při magnetickém záznamu). Snaha odstranit nebo potlačit závislost signálu BTV na diferenciálních zkresleních vedla k vypracování dalších více či méně úspěšných soustav; mezi jinými i soustavy SECAM.

SECAM

Autorem systému Sequential a memoire (postupný paměťový systém) je Henri de France. V laboratořích fy CFT prošla soustava několika vývojovými stupni, jejichž dosavadním výsledkem je SECAM 3b. Popíšeme si soustavu SECAM 3, která je vhodnější pro pochopení a od poslední modifikace se liší jen v detailech. V závěru této části si uvedeme prvky, v nichž se SECAM 3b od

popsané soustavy liší. O obou je možné prohlásit, že jsou soustavami postupně současnými; což znamená, že v každém TV řádku se přenáší příslušný jasový signál E'_Y a střídavě jen jeden rozdílový signál – buďto $[E'_R - E'_Y]$, nebo $[E'_B - E'_Y]$. Pro reprodukci na obrazovce přijímače jsou však potřebné oba rozdílové signály současně. Soustava vychází z předpokladu, že chrominanční signál (s malou rozlišovací schopností) se mezi dvěma bezprostředně po sobě následujícími řádky téměř neliší. Obr. 17 vystihuje princip přenosu rozdílových signálů. Vstupní rozdílové signály se na kódovací straně přepínají v rytmu TV řádků přepínačem Pf_1 . Synchronně s Pf_1 pracuje na dekódovací straně přepínač Pf_2 , na který vedou vždy dvě cesty: jedna přímá a druhá přes obvod pracující jako paměť se zpožděním $64 \mu s$, tj. signál na jeho výstupu je zpožděn o dobu trvání jednoho TV řádku. V každém případě získáme tedy na jednom vstupu přepínače Pf_2 signál přímý, na druhém zpožděný. Předpokládáme Pf_1 v poloze A' , potom přepínač Pf_2 je v poloze A' . Nyní je přímé spojení mezi body $A - A'$. Signál $[E'_R - E'_Y]$ prochází tedy na výstup A' . V témže okamžiku však máme na výstupu paměťového obvodu signál předcházejícího řádku, kdy přepínač Pf_1 byl v poloze B , což prakticky odpovídá přímému spojení mezi body $B - B'$. Na výstup B' se tak dostává signál $[E'_B - E'_Y]$. V každém případě tedy na jednom výstupu přepínače Pf_2 získáme signál přímý, na druhém zpožděný. To znamená, že pro další zpracování máme k dispozici oba rozdílové signály v každém TV řádku.

Postup kódování signálu v soustavě SECAM je na obr. 18.

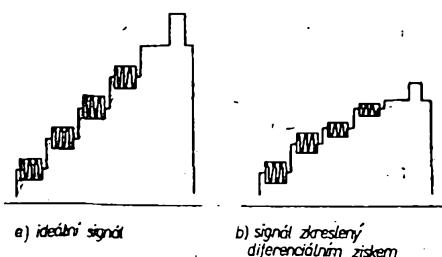
Kódovač SECAM

Místo jedné kódovací matice je možné použít dvě matice jednoduší, jak vidíme na obrázku. Jasový signál E'_Y se vytváří maticí M_1 a dále zpracovává běžným způsobem. Vstupy matice M_2 tvoří signály E'_R , E'_B a záporný jasový signál $(-E'_Y)$, získaný inverzí výstupního signálu první matice. U matice M_2 se odebírají rozdílové signály ve tvaru

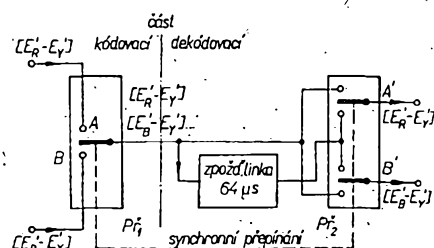
$$D'_R = -1,9 [E'_R - E'_Y],$$

$$D'_B = 1,5 [E'_B - E'_Y].$$

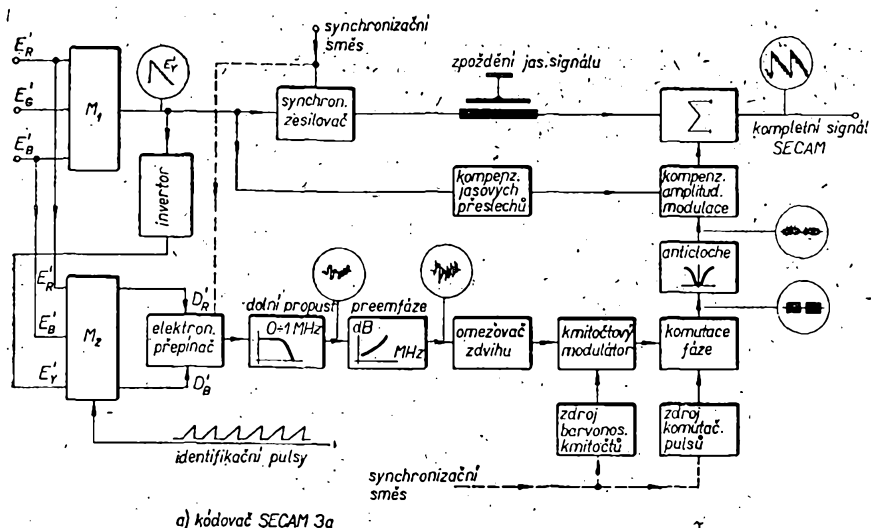
Volbou součinitelů se vyrovnávají maximální rozkmity obou signálů (při přenosu barevných pruhů) na stejnou úroveň. Ze schématu také vidíme, že v obvodech M_2 se přidávají identifikační pulsy barev, s nimiž souvisí i záporná polarita signálu D'_R . Pro potlačení citlivosti soustavy na diferenciální fázi a zisk používá SECAM 3 k přenosu chrominančního signálu kmitočtovou modulaci. Diferenciální zkreslení se tím prakticky



Obr. 16 Řádek jasových schodů

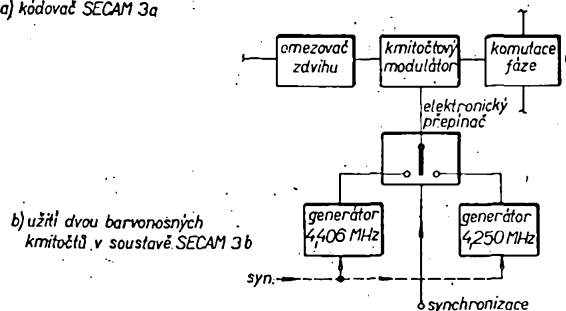


Obr. 17. Princip přenosu rozdílových signálů



a) kódovač SECAM 3a

Obr. 18. Kódo-
vač SECAM



b) užití dvou barvos. kmitočtů v soustavě SECAM 3b

vylučují, neboť amplituda kmitočtové modulovaného signálu ani jeho fáze nemají do značné míry vliv na přenášený signál. Rozdílové signály se pomocí elektronického přepínače převádějí na řádkový sled $D'_R, D'_B, D'_R, \dots$. Po obvyklém kmitočtovém omezení dolními propustmi (0 až 1 MHz) se v tomto rozsahu zdůrazňují čtyřpólem o definovaném průběhu útlumové charakteristiky vyšší kmitočtové složky signálu. Tato úprava, nazývaná „preemfáze“, zlepšuje přenosové vlastnosti chrominančního signálu z hlediska šumu (podobně jako u techniky rozhlasu na VKV).

Vlivem preemfáze by na sytých barevných přechodech mohlo docházet k překročení maximálně přípustného kmitočtového zdvihu $\Delta\Omega_B$. Proto za preemfázi následuje omezovač, zabráňující překročení maximálního kmitočtového zdvihu špičkami signálu a napájející kmitočtový modulátor, jehož modulační charakteristika musí být lineární v rozsahu ± 750 kHz. Z důvodů sloužitelnosti se komutuje fáze nosného kmitočtu barev mezi:

- pulsnímký po sobě následujícími o 180° ,
- řádky téhož pulsničku tak, že vždy dva mají fázi 0° , třetí otočenou o 180° .

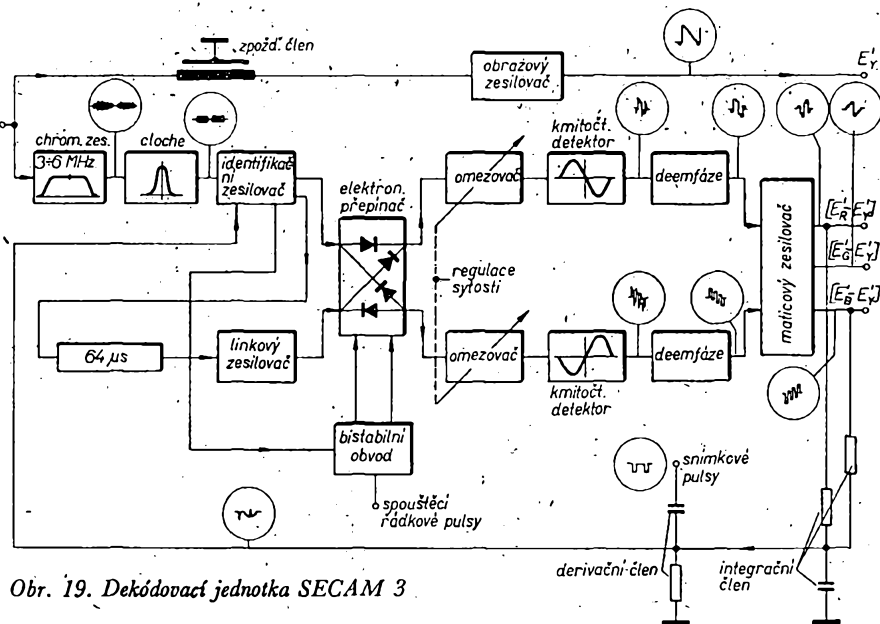
Tato opatření jsou nezbytně nutná, neboť vzhledem k proměnnému nosnému kmitočtu barev při kmitočtové modulaci nelze dostatečně dodržet podmínku vzájemného prokladu spekter jasového a chrominančního signálu, jako např. u NTSC. Vzhledem ke sloužitelnosti prochází dále chrominanční signál tvarovacím filtrem „anticloche“, jehož útlumová charakteristika má tvar převráceného zvonu. Realizuje se rezonančním obvodem o definovaném činiteli jakosti Q . Obvod je laděn na nosný kmitočet barev. Tím se amplituda chrominančního signálu při nulovém nebo malém zdvihu, tj. při bílé nebo málo sytých barvách,

nepříjemné parazitní produkty. K potlačení těchto jevů se používá pomocná amplitudová modulace chrominančního signálu. Pásmovou propustí se z jasového signálu oddělí složky odpovídající kmitočtové chrominančnímu signálu a získaný „jasový signál“ po usměrnění moduluje amplitudově chrominanční signál tak, aby vliv modulační působil proti původním přeslechům. Chrominanční signál zpracovaný popsaným způsobem tvoří po sloučení s jasovým signálem v součtovém stupni barevný signál v soustavě SECAM 3.

Dekódovací jednotka SECAM

Nyní již nebudeme popisovat celý přijímač, ale jen jeho dekódovací část. Příklad zapojení je na obr. 19. Cesta jasového signálu je obvyklá, jen v okolí nosného kmitočtu barev se potlačuje signál filtrem o definovaném průběhu útlumu. V chrominančním zesilovači se zesilují barvos. informace a procházejí zvonovitým filtrem „cloche“ (s inverzní charakteristikou proti filtru v kódovači), jímž se kompenzuje vliv anticloche na amplitudu chrominance. Následující stupeň má tři funkce: zesiluje chrominanční signál, pracuje jako identifikační obvod a uzavírá barevnou část televizoru při příjmu černobílého signálu.

Uvažujeme prozatím, že pracuje jako zesilovač. Po zesílení vede jedna cesta

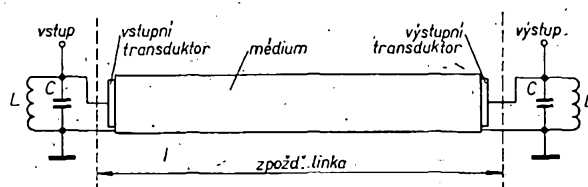


Obr. 19. Dekódovací jednotka SECAM 3

zmenšuje, což má na sloužitelnost příznivý vliv. Popsaná úprava v chrominančním kanálu přijímače vyžaduje filtr s inverzní charakteristikou (cloche), čímž se v úplném řetězu BTV vylučuje vliv anticloche na amplitudu chrominance. SECAM 3 obsahuje ještě jeden druh korekce, tzv. kompenzaci jasových přeslechů. Při náhlých jasových přechodech, na nichž se podílejí všechny složky jasového signálu ležícího v pásmu chrominančního kanálu, pronikají všechny složky jasového signálu do chrominančních signálů. Po jejich detekci pak vznikají

signálu na elektronický přepínač, druhá na paměťový obvod. Ten tvoří zpožďovací linka $64 \mu s$. Pro tak velká zpoždění se používají linky, pracující na elektromechanickém principu. Jedno z typických řešení znázorňuje obr. 20. Základ tvoří ocelová nebo skleněná tyč pravouhlého průřezu. Na jejích koncích jsou upevněny elektromechanické měniče z polarizované piezokeramiky, které mají z elektrického hlediska přibližně charakter paralelního členu RC. Měniče se zapojují jako součásti rezonančních obvodů.

(Pokračování)



Obr. 20. Elektromechanická zpožďovací linka

Tranzistorový přijímač ORBITA

Technické údaje

Rozměry: $14 \times 8 \times 4$ cm.
 Váha včetně baterií: 390 g.
 Počet polovodičů: 8 tranzistorů, 2 diody.
 Napájení: 6 V, 4 tužkové články.
 Rozsah: 525 až 1605 kHz (571 až 187 m)
 střední vlny, 3,95 až 12,1 MHz (25 až
 75 m) krátké vlny.
 Citlivost: pro výstupní výkon 5 mW pro
 oba rozsahy větší než 1 mV/m.
 Selektivita: lepší než 20 dB.
 Maximální výstupní výkon: 140 mW.
 Vývozc: Mašpriborintorg Moskva,
 SSSR.

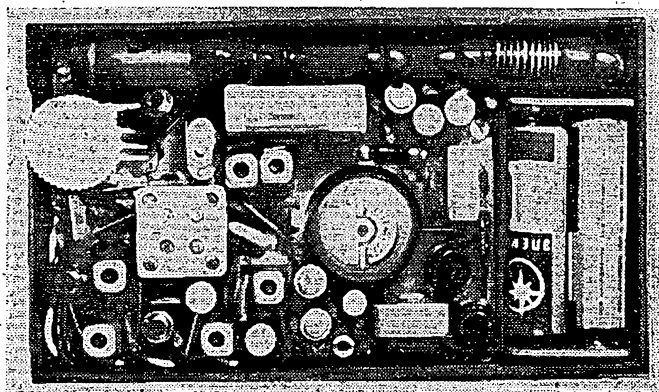
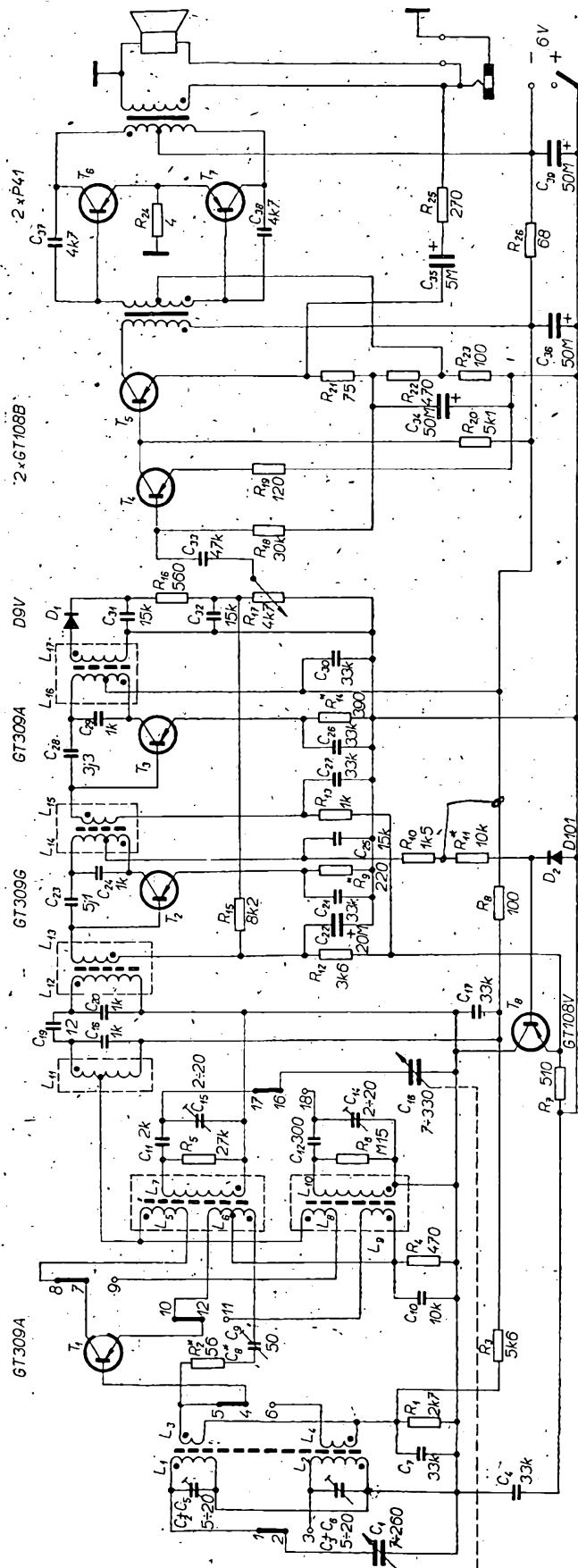
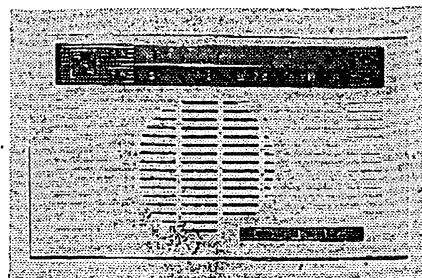
Zapojení

Po přijímači Banga je Orbita druhým sovětským tranzistorovým přijímačem na našem trhu. Při poměrně malých rozměrech má dva vlnové rozsahy a zapojení s osmi tranzistory a dvěma diodami vykazuje řadu výhodných vlastností. Nejpodstatnější novinkou, použitou již u přijímače Banga, je obvod diody D_2 a tranzistoru T_8 (obr. 1), který stabilizuje napájecí napětí oscilátoru a tranzistorů T_2 a T_3 při poklesu napětí baterie (ovšem při zmenšené hlasitosti, která je přirozeným důsledkem poklesu napětí na koncovém nf stupni). Protože nejvhodnější napětí pro koncový stupeň je vždy při jmenovitém napětí baterie, není u něj regulace možná jako u oscilátoru, jehož pracovní napětí je mnohem menší. Další zapojení nevybočuje sice z koncepce běžných přijímačů, má však několik dalších zajímavostí.

Pro příjem krátkých vln se používá feritová anténa. Má velkou výhodu proti anténě teleskopické, neboť při stejné (popř. i větší) citlivosti lze využitím směrového účinku feritové antény potlačit nežádoucí signály blízkých kmitočtů a dosáhnout čistšího příjmu. Anténní cívky pro krátké i střední vlny jsou na společné feritové tyčince (obr. 2). Kmitající směšovač je pro krátké vlny neutralizován odporem R_2 a kondenzátory C_8 a C_9 z vinutí oscilátorové cívky L_6 . K této cívce se připojuje přepínačem do série emitor tranzistoru, což usnadňuje nasazení oscilací. Obvody oscilátoru jsou tlumeny pro krátké vlny odporem 27 kΩ a pro střední vlny odporem 0,15 MΩ. Následuje pásmová propust, která přispívá ke zvýšení selektivity. Dva další mezifrekvenční stupně jsou v běžném zapojení, tranzistor T_2 je však napájen stabilizovaným napětím a pracovní body obou tranzistorů jsou stabilizovány.

Obr. 1. Zapojení přijímače Orbita

Obr. 2. Uspořádání součástek přijímače Orbita



ze společného obvodu diody D_2 a tranzistoru T_8 . Také nízkofrekvenční díl má účinnou stabilizaci pracovních bodů děličem napětí z odporů R_{21} , R_{22} a R_{23} , takže přijímač hraje dobře nejen při starší baterii s menším napětím, ale i v širokém teplotním rozmezí. Vazba T_4 a T_5 je přímá. Ze sekundárního vinutí výstupního transformátoru je přes odpor R_{25} a kondenzátor C_{35} zavedena záporná zpětná vazba, takže přijímač dává i při poměrně malém reproduktoru ($\varnothing$ 55 mm) jakostní reprodukci. Količkovou zástrčkou lze reproduktor odpojit a připojit sluchátko, které se k přístroji dodává.

Přijímač Orbita je příkladem jednoduché, ale promyšlené konstrukce a splňuje všechny základní požadavky kladené na přijímač moderního typu. Při výběru přijímače doporučuji porovnání citlivosti dvou nebo tří výrobků v pásmu 25 metrů. Je-li totiž přijímač na prvním stupni osazen tranzistorem s nižším mezním kmitočtem, je v pásmu 25 m citlivost nedostatečná, ačkoli na rozsahu středních vln zcela vyhovuje. Pásmo krátkých vln lze posunout do obvyklejší oblasti 16 až 50 m poměrně snadno – odvinutím 2 až 3 závitů z L_1 a L_7 a doladěním jader.

Ing. V. Patrouský

však zapomenout na šterbinu v krytu kolem antény (závit nakrátko). Feritová anténa přijímá jen magnetickou složku elektromagnetického pole za předpokladu, že stínění feritové antény je z nemagnetického materiálu. Na vhodném místě namontujeme zdírku pro prutovou anténu. Při závoděch doporučujeme používat sluchátka, neboť příjem na reproduktor nejen ruší ostatní závodníky, ale současně tím závodník na sebe upozorňuje a pomáhá tak ostatním ke snadné orientaci.

Funkční popis

Na vstupním obvodu závisí přesnost zaměřování v závodě. K určení smyslu byla použita kombinace feritové a prutové antény. Aby přijímač byl co nejlépejší, upustili jsme od odpojování prutové antény, takže není možné zaměřování na osmičkový vyzářovací diagram. Pokud by někdo chtěl svůj přijímač přepínačem doplnit, musí jej zapojit tak, aby současně s odpojením prutové antény připínal paralelně k rezonančnímu obvodu feritové antény vyrovnávací kapacitu. Vhodná délka prutu je asi 40 až 50 cm. Aby vyzářovací diagram měl tvar srdcovky, je nutné, aby v napětí z prutu mělo stejnou velikost jako napětí z feritové antény.

Schéma konvertoru je na obr. 1. V napětí z obou antén se přivádí přes vazební vinutí na bázi tranzistoru v zesilovače, který pracuje v zapojení se společným emitorem. Stabilizaci pracovního bodu zajišťují odpory R_2 , R_3 a R_5 . Výstupní obvod vř zesilovače L_2 je naladěný asi na kmitočet 3,65 MHz. Aby byl zajištěn příjem v pásmu 3,5 MHz až 3,8 MHz, je obvod zatlučen odporem. Zatlučením obvodu se získá dobrá stabilita vř zesilovače. Zisk se reguluje změnou předpětí báze tranzistoru T_1 potenciometrem R_4 . V případech, kdy tato regulace nestačí, pomůže mírné odladění oscilátoru. Tranzistor T_2 pracuje jako kmitající směšovač. Stabilizaci pracovního bodu tvoří odpory R_7 , R_8 a R_{10} . Odpor R_9 a kondenzátor C_9 neutralizují směšovač. Účelem neutralizace je, aby signál z oscilátoru byl na bázi tranzistoru T_2 co nejmenší. Omezíme tím pronikání oscilátorového napětí do antény a zmenšíme možnost strhávání oscilátoru napětím vstupního signálu. Kapacita kondenzátoru není kritická. Odporem R_{11} lze nastavit režim oscilátoru tak, aby amplituda vř kmitů byla rovnoměrná v celém pásmu. Výstupní obvod konvertoru (L_4 , C_{13}) rezonuje na kmitočet asi 900 kHz. Abychom nemuseli zasahovat do středovlnného tranzistorového přijímače, je cívka L_4 navinuta na feritovou tyčku. Vazba s tranzistorovým přijímačem se nastavuje přibližováním konvertoru. Pro poslech nemodulované telegrafie byl do konvertoru vestavěn generátor RC. Pracuje na kmitočet asi 1 kHz a jeho signál se přivádí přes kapacitu C_7 na studený konec vinutí v bázi tranzistoru T_2 . Velikost střídavého napětí generátoru RC lze měnit odporovým trimrem R_{13} . Chceme-li se zúčastnit závodů, na nichž vysílá pracují modulovanou telegrafii nebo fonicky, musíme před závodem vyřadit generátor RC z činnosti vytvočením odporového trimru úplně doleva.

Uvedení do chodu

Na základní destičku s plošnými spoji (obráz. 2) zapojíme všechny součástky podle rozpisky a schématu. Krátkou feritovou tyčinku, která slouží k vazbě

KONVERTOR PRO HON NA LIŠKU V PÁSMU 3,5 až 3,8 MHz

M. Dušák — E. Kubeš

Návodů na stavbu přijímačů pro hon na lišku bylo již v AR uveřejněno několik. Přesto se tento sport nerozšiřuje tak, jak bychom si přáli. Zájem o hon na lišku má zejména mládež, právě u ní však brzdí rozvoj tohoto branného sportu především finanční náklady, neboť ke stavbě dobrého přijímače je třeba součástek asi za 750 Kčs. Krystalka se zesilovačem je sice cenově přístupná, není však dostatečně citlivá, takže se hodí jen pro vzdálenosti do několika set metrů. Protože v poslední době vzrostl počet majitelů malých tranzistorových přijímačů, nabízí se jako nejspokojnější cesta stavba konvertoru. S minimálními náklady tak lze získat přijímač s dvojitým směšováním, přičemž přijímač lze kdykoli použít k běžnému poslechu na středních vlnách. Konvertor byl již sice popsán v AR v roce 1962 J. Deutschem, OK1FT, ale od té doby se mnohé změnilo v organizaci soutěží (provoz A1) a je také v prodeji širší sortiment součástek. Konvertor, který jsme postavili, je určen především pro začátečníky v honu na lišku, pro sportovce třetí a druhé výkonnostní třídy. Dosud popsané konvertory bylo možné použít jen na závodech, kde vysílá pracovaly fonickým provozem. Tento konvertor však umožňuje přijímat i signály nemodulované telegrafie (A1) a je určen jako doplněk tranzistorového přijímače Iris, Dana, Žuzana apod.

Parametry konvertoru s přijímačem Iris

Rozsah: 3,5 MHz až 3,8 MHz.

Váha přijímače: 700 g.

Rozměry: 270 × 68 × 40 mm.

Citlivost: asi 1 μ V na bázi tranzistoru T_1 pro nf výkon 1 mW na sluchátkách pro poměr signál/šum 10 dB.

Mezifrekvenční kmitočet: asi 900 kHz.

Kmitočet oscilátoru: v pásmu 2,6 MHz až 2,9 MHz.

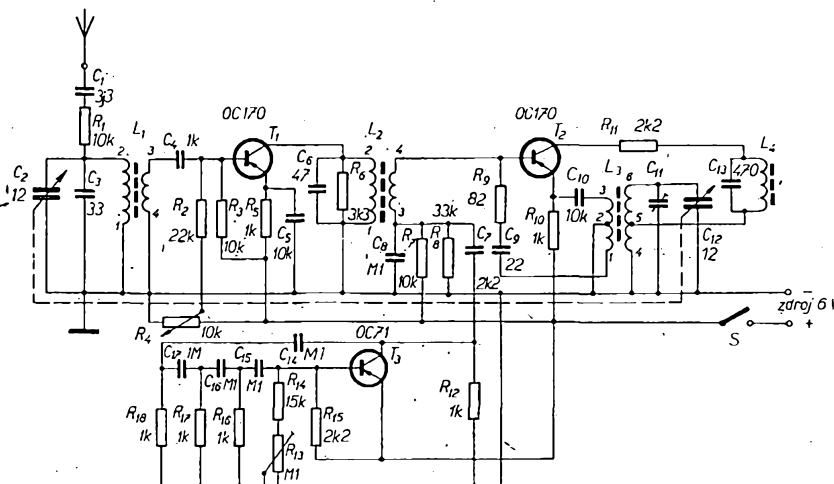
Napájecí napětí: 6 V (čtyři tužkové články).

Spotřeba: max. 7 až 8 mA.

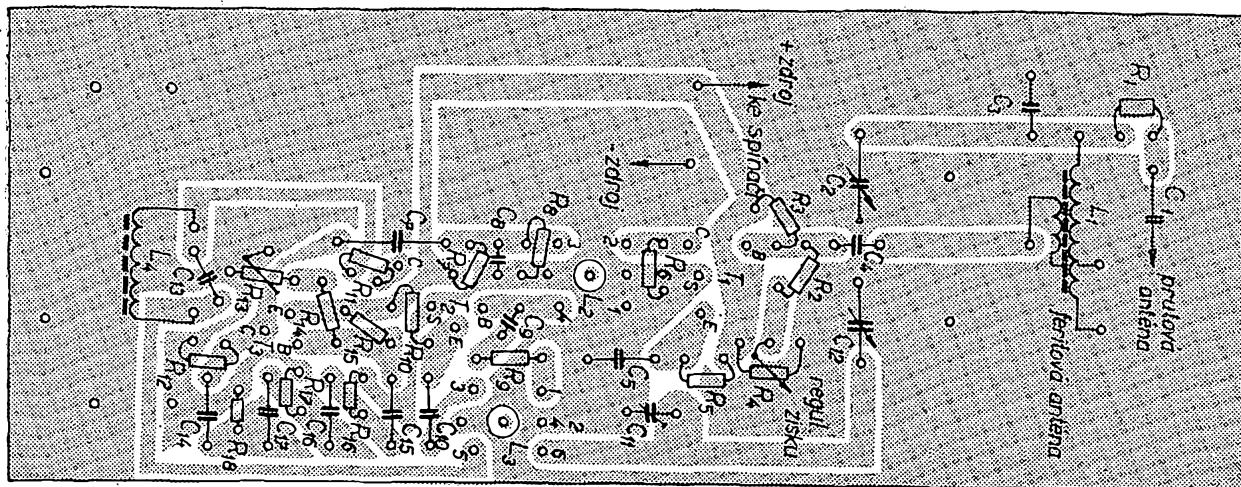
Regulace zisku: plynule nastavitelná 50 dB.

Konvertor je postaven na plošných spojích. Destička s plošnými spoji je přišroubována čtyřmi šroubky M3 do

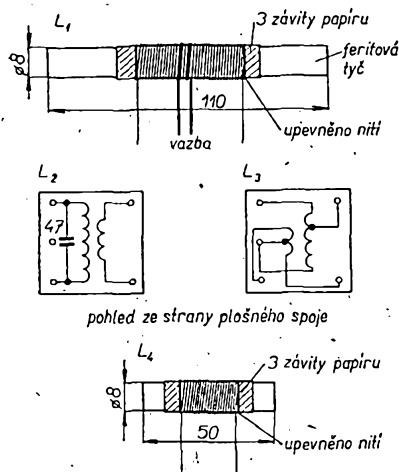
rámečku, který současně tvoří držák feritové antény. Rámeček je z cuprextitu a jeho jednotlivé části jsou navzájem spájeny. V čelech rámečku, kde je umístěna feritová anténa, musíme odstranit měděnou fólii, aby v okolí antény nevznikl závit nakrátko. Na levé straně rámečku je umístěn regulátor zisku, na pravé straně je spínač napájecího napětí. Styroflexový ladící kondenzátor je přišroubován dvěma šroubky na čelní stěnu. Podle typu tranzistorového rozhlasového přijímače zhotovíme z hliníkového plechu nebo jiného nemagnetického materiálu krabici, která chrání tranzistorový přijímač i konvertor před poškozením a současně slouží jako stínění pro signály na středních vlnách a jako stínění feritové antény. Nesmíme



Obr. 1. Schéma konvertoru



Obr. 2. Obrazec plošných spojů s rozmístěním součástek



Obr. 3. Zapojení a vývody cívek

mezi konvertorem a přijímačem, přivážíme k destičce s plošnými spoji niti. Do rámečku zalepíme feritovou anténu (obr. 3), namontujeme potenciometr pro regulaci zisku, spínač napájecího napětí a ladicí kondenzátor. Konvertor ladíme styřflexovým kondenzátorem 2×12 pF. Nemáme-li jej, lze použít duál WN70407 ($150 + 80$ pF) nebo podobný, který je v prodeji. Do série s každou sekcí musíme zapojit patřičné kondenzátory. Nakonec přišroubojeme do rámečku čtyřmi šroubky M3 desku s plošnými spoji a připojíme ovládací prvky podle schématu. Sestavený konvertor s přijímačem je na obr. 4. K uvedení do chodu budeme potřebovat Avomet nebo podobný přístroj, kterým můžeme měřit stejnosměrné napětí a proud. Zapneme středoměrný tranzistorový přijímač a na stupnici nastavíme kmitočet asi 900 kHz (v okolí tohoto kmitočtu není totiž žádná silná stanice). Současně zapneme konvertor a do série se zdrojem napětí připojíme miliampérmetr. Kontrolujeme proud konvertoru, který se pohybuje kolem 4 mA za předpokladu, že odporový trimr R_{13} je vytočen úplně doleva a potenciometr R_4 úplně doprava. Nesouhlasí-li odběr proudu, kontrolujeme napětí na tranzistorech T_1 a T_2 podle tabulky.

Tranzistor	U_E [V]	U_B [V]
T_1 0C170	5	4,65
T_2 0C170	5,4	5

Data civek

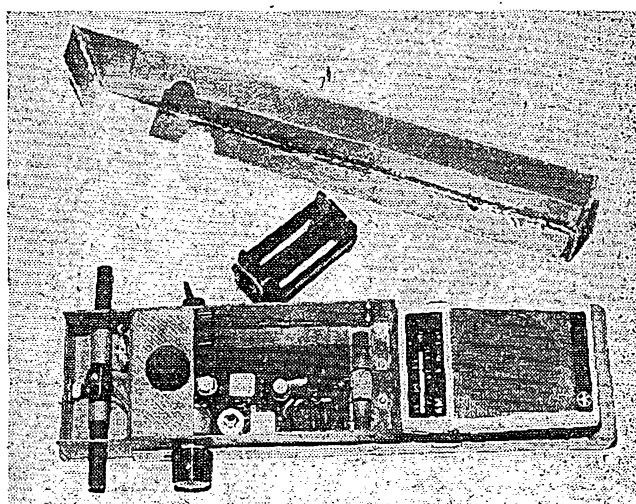
Označení	Počet závitů	Vazba drát ø [mm]	Způsob vinutí	Indukčnost [μH]	Drát ø [mm]	Poznámka
L ₁	23	indukční 2 závitů těsně na L ₁ drát 0,14 CuPH	válcově, těsně, konce vinutí zajištěny niti	39 ± 15 %	0,6 CuP	vinuto na ø 8 mm uprostřed feritové tyčky
L ₂	61	indukční 15 závitů těsně na L ₁ drát 0,14 CuPH	válcově, těsně, na kostříčku	min. 23 max. 39 rez. 30	0,14 CuPH	vinuto do ferokartového hrníčku
L ₃	103	indukční 2 závitů těsně na L ₁ vinuto bifilárně drát 0,14 CuPH	válcově, těsně, na kostříčku	min. 76 max. 105 rez. 93	0,14 CuPH	vinuto do ferokartového hrníčku
L ₄	33		válcově, těsně, konce vinutí zajištěny niti	66 ± 15 %	vř lanko 20 × 0,05	vinuto na ø 8 mm uprostřed feritové tyčky

Souhlasí-li velikosti napětí a proudu, můžeme přistoupit k ověření činnosti oscilátoru. Zda oscilátor kmitá, poznáme dotykem šroubováku na kolektor tranzistoru T_2 . Změní-li se proud kolektoru, oscilátor kmitá. Nechce-li oscilátor kmitat, stačí přehodit vývody 1 a 3 vazebního vinutí cívky L_3 nebo zmenšit odpor R_{11} . K ověření činnosti generátoru RC použijeme sluchátka, která připojíme mezi kolektor tranzistoru T_3 a zem. Trimrem R_{13} nastavíme maximální hlasitost ve sluchátkách. Spotřeba stoupne asi na 7 až 8 mA.

K nastavení konvertoru budeme potřebovat vf generátor. Přes oddělovací kondenzátor 1000 pF přivedeme z generátoru na bázi tranzistoru T_1 signál o kmitočtu 3,5 MHz. Ladící kondenzátor konvertoru nastavíme na maxi-

mální kapacitu a jádrem L_3 otáčíme tak dlouho, až ve sluchátkách uslyšíme signál. Nyní přeladíme generátor na kmitočet 3,8 MHz a současně nastavíme ladicí kondenzátor na minimální kapacitu. Dolaďovacím trimrem C_{11} pak vyhledáme signál. Tento postup opakujeme a současně kontrolujeme, pracuje-li přijímač v požadovaném pásmu. Nakonec nastavíme vf zesilovač. Na vf generátoru nastavíme kmitočet 3,65 MHz a kondenzátor konvertoru (C_3 , C_{12}) protáčíme tak dlouho, až uslyšíme signál. Potom signál doladíme jádrem cívky L_2 na maximální slyšitelnost.

Citlivost přijímače by se měla pohybovat v celém pásmu kolem $1 \mu\text{V}$ pro výstupní n_f výkon 1 mW ve sluchátkách a poměr signálu k šumu 10 dB . Nyní odpojme generátor a vyhledáme v okolí



Obr. 4. Sestavený konvertor s tranzistorovým přijímačem Iris

Směrovka Swiss Quad na 145 MHz

kmitočtu 3,65 MHz nějakou stanicí. Stane-li se, že neslyšíme žádnou stanicí, odpájíme kondenzátor C_3 , nahradíme jej kondenzátorovým trimrem a obvod doladíme na kmitočtu 3,65 MHz na maximální slyšitelnost. Potom odpájíme trimr, změříme jeho kapacitu a nahradíme jej pevným kondenzátorem.

Nemáme-li vř generator, nastavujeme přijímač pomocí GDO. Vzdálenost GDO od přijímače je asi 5 m. Nemáme-li ani GDO, lze přijímač nastavovat pomocí vysílače pro lišku. Při nastavování přijímače tímto způsobem však nemůžeme dosáhnout dobré citlivosti v celém pásmu.

Srdcovku nastavujeme u každého přijímače individuálně a vždycky jen v terénu. Vysílač s 1 m dlouhou prutovou anténou postavíme do vzdálenosti asi 100 m a přijímač naladíme na jeho kmitočet. Otáčením přijímače o 360° se síla signálu musí měnit. Při ideálním stavu slyšíme vysílač jednou silně a jednou v šumu. Nemění-li se intenzita během otáčení, převládá napětí z prutové antény. Slyšíme-li vysílač dvakrát maximálně a dvakrát minimálně, převládá napětí z feritové antény. Abychom dosáhli správných parametrů, prodlužujeme nebo zkracujeme prutovou anténu a měníme odpor R_1 v rozmezí asi 5 k Ω až 50 k Ω .

Máme-li přijímač nastaven, zkusíme vyhledat ukrytý vysílač. Najdete-li vysílač bez obtíží, je přijímač v pořádku a nezbyvá již nic jiného, než abyste se zúčastnili některé soutěže. Věříme, že po absolvování soutěže se stanete stálými vyznačací tohoto pěkného sportu.

Seznam součástek

Tranzistory:

- T_1 - OC170 (vř zesilovač)
- T_2 - OC170 (kmitací směřovač)
- T_3 - OC71 (generator RC)

Odporů:

- R_1 - TR 112, 10k
- R_2 - TR 112, 22k
- R_3 - TR 112, 10k
- R_4 - potenciometr TP 180, 10k/N
- R_5 - TR 112, 1k
- R_6 - TR 112, 3k3
- R_7 - TR 112, 10k
- R_8 - TR 112, 33k
- R_9 - TR 112, 82
- R_{10} - TR 112, 1k
- R_{11} - TR 112, 2k2
- R_{12} - TR 112, 1k
- R_{13} - trimr TP 035, M1
- R_{14} - TR 112, 15k
- R_{15} - TR 112, 2k2
- R_{16} - TR 112, 1k
- R_{17} - TR 112, 1k
- R_{18} - TR 112, 1k

Kondenzátory:

- C_1 - keramický diskový, TC 221, 3,3 pF
- $C_{2,11}$ - miniaturní duál, 2×12 pF (kapacita upravena)
- C_3 - styroflexový TC 281, 33 pF
- C_4 - keramický stěblový, TK 244, 1k
- C_5 - keramický plochý, TK 751, 10k
- C_6 - styroflexový, TC 281, 47 pF
- C_7 - keramický stěblový, TK 424, 2k2
- C_8 - keramický plochý, TK 750, M1
- C_9 - styroflexový, TC 281, 22 pF
- C_{10} - keramický plochý, TK 751, 10k
- C_{11} - hrníčkový trimr 3-30 pF
- C_{12} - styroflexový, TC 281, 470 pF
- C_{13} - keramický plochý, TK 750, M1
- C_{14} - keramický plochý, TK 750, M1
- C_{15} - keramický plochý, TK 750, M1
- C_{16} - keramický plochý, TK 750, M1
- C_{17} - keramický plochý, TK 750, M1

Další součástky:

jednopolový páčkový spínač, držák tužkových baterií, knoflík s ukazatelem (2 ks), izolovaná zdička, banánek s prutovou anténou, středovlnná feritová anténa ϕ 8 mm (délka 160 mm), mf civky (2 ks) - Tesla Pardubice (možno nahradit jinými, je však třeba dodržet indukčnosti).

* * *

Destičku s plošnými spoji pro konvertor si můžete zakoupit pod označením B 15 v prodejně Radioamatér v Praze nebo objednat u 3. ZO Svazarmu, pošt. schránka 116, Praha 10. Cena je 18 Kčs.

Při výběru antén na PD 1967 mě zaujala směrovka nejnovějšího typu, která ještě nebyla v běžné literatuře popsána. Jde o čtvercovou anténu, vyvinutou švýcarským amatérem R. A. Baumgartnerem, HB9CV (odtud její název), který ji také přihlásil k patentování a popsal v [1], [2].

Se svolením autora a po jeho vysvětlení k některým bodům mohu nyní poskytnout několik informací o stavbě této antény pro pásmo 145 MHz (tyto údaje nebyly dosud nikde zveřejněny), o zkušenostech stanice OK2KGP z PD 1967 a z provozu stanice OK2BJH ze stálého QTH v Gottwaldově.

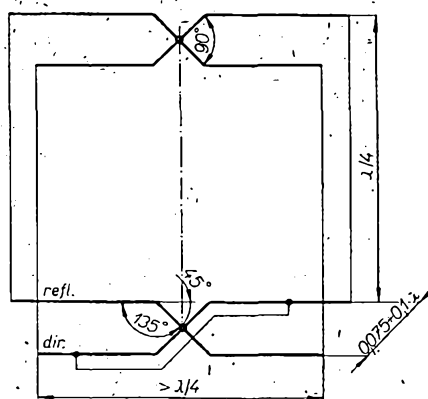
Jak je vidět na obr. 1, skládá se směrovka ze dvou paralelních čtverců o délce strany $\lambda/4$, přičemž oba čtverce jsou navzájem vzdáleny o $0,075$ až $0,1 \lambda$. Vzdálenost $0,1 \lambda$ se ukázala jako nejvhodnější. Střední partie obou vodovodných částí (trubek) se navzájem kolmo protínají a jsou vpředu a vzadu ohnuty pod úhlem 45° , popřípadě 135° , takže střední, styčné body trubek se vzájemně dotýkají nebo jsou pevně spojeny (svařeny). Právě v těchto dvou bodech (nahore a dole) mohou být vodiče připevněny ke stožárům.

V obou pevně spojených místech protéká maximální proud a je tam tedy minimální vř napětí, což je velmi výhodné pro připojení anténního systému na stožár. Jinými upevňovacími body není třeba, takže odpadá problém vř izolace.

Úsek zkřížení trubek nepůsobí na výkon antény nijak rušivě, protože oběma zkříženými trubkami protéká v těchto místech proud opačné fáze, čímž je vyzařování tohoto úseku prakticky zrušeno.

Jednou z největších předností této směrovky je, že celý anténní systém je napájen a nemá tedy žádné pasivní prvky. To vede ke zvýšení účinnosti antény, zvláště je-li napájení - jako v tomto případě - rozděleno stejnoměrně do všech čtyř větví - jakožto půlvlnných zářičů (dipólů). To umožňuje, že vyzařovací odpor zůstává malý (mezi 30 až 40 Ω).

Velkou předností této směrovky, jako ostatně všech směrovek typu Quad, je skutečnost, že působí jako dvoupatrový anténní systém, takže při DX-provozu se úniková minima neuplatní tak výraz-



Obr. 1.

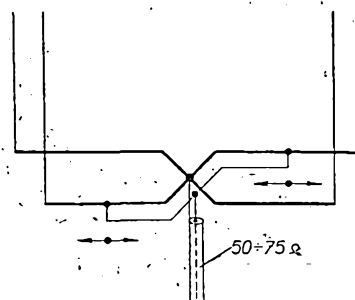
ně jako při systémech jednopatrových, např. Yagi.

Další výhodou je možnost napájení shora nebo zespodu - podle daných možností. Ani volba napájecího systému nehraje žádnou úlohu; směrovku lze napájet vř kabelem i vř linkou jakékoli impedance; záleží jen na připojení k vhodnému místu anténního systému. Snažíme se však o symetrické buzení buďto dvojitým přizpůsobením Gamma, nebo dvojitým přizpůsobením T, abychom rozdělili vř energii do všech vodičů anténního systému symetricky (tím se sniží i ztráty). Tato okolnost je příznivější než např. u holandského Quadu, který používá tenké vodiče z důvodů mechanické stability systému. Při větším vyzařovacím výkonu nelze tuto skutečnost přehlédnout (průřez v maximu proudu).

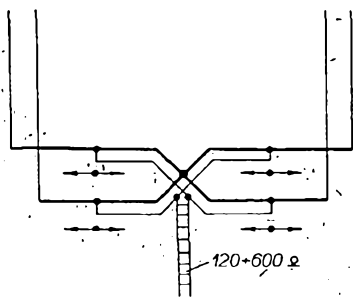
Máme-li k dispozici sousý kabel o impedanci řádu 50 až 75 Ω , řešíme napájení dvojitým přizpůsobením Gamma podle obr. 2. Přitom nulový bod tvoří právě styčný bod obou trubek, který tedy připojujeme na vnější pletivo sousého kabelu. Vnitřní vodič kabelu připojíme k přizpůsobovacímu vodiči ϕ 1 až 2 mm, který je na obou koncích posuvný a dá se pevně připojit k trubce, z nichž jedna představuje direktorový prvek, druhá reflektorový. Přizpůsobovací vodič je kromě toho izolovaně připojen objímkou a pertainovou destičkou v dalších bodech na dvou až čtyřech místech k těmto trubkám (pro zajištění stále vzájemné polohy). Vzdálenost přizpůsobovacího vodiče od trubky je asi 20 mm, není však kritická.

Ve středu přizpůsobovacího vodiče je připojen střední vodič sousého kabelu. Pro sousý kabel 70 Ω je přizpůsobovací vodič napojen asi v polovině rovné, neohnuté části trubky direktoru nebo reflektoru. Vyhledání tohoto bodu pro připojení není obtížné, protože není kritické. Přesného přizpůsobení a tím i nejvhodnějšího poměru stojatých vln lze dosáhnout jen použitím měřiče pro měření stojatých vln a GDO. Přesvědčili jsme se však na Polním dnu, že stačí i nastavení podle uvedených údajů a směrovka bude dost dobře přizpůsobena.

Při použití jakékoli vř linky o impedanci 120 až 600 Ω je vhodné jen zapojení s dvojitým přizpůsobovacím článkem T podle obr. 3. Oba přizpůsobovací vodiče se ve středu systému navzájem nedotýkají a proto právě v těchto místech připojíme oba vodiče



Obr. 2.



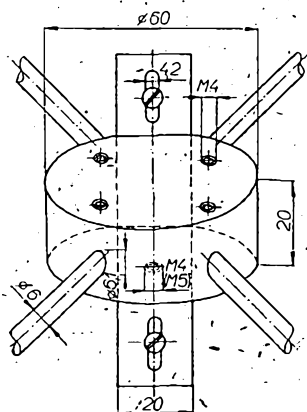
Obr. 3.

vf linky. Místa pro připojení k trubce jsou např. pro linku 280 až 300 Ω ve stejných místech vodorovné nezahnuté části trubky jako při přizpůsobení Gamma impedanci 70 až 75 Ω .

Pokud jde o vodiče systému, doporučuji použít pro KV duralové trubky, pro VKV stačí pro vodorovné části směrovky hliníkový vodič o $\varnothing$ 6 mm. Pro svislé části použijeme měděné nebo hliníkové dráty o $\varnothing$ 1 až 1,5 mm nebo lanka. K vyzkoušení stačí hliníkový vodič o $\varnothing$ 1,5 mm, který necháme vždy na jednom konci asi o 3 cm delší, abychom mohli oba čtverce v případě potřeby prodlužovat.

Druhý konec vodiče ohneme do kroužku a připevníme šroubkem M3 s podložkou a maticí k hliníkovému vodiči o $\varnothing$ 6 mm, který na tomto konci trochu rozklepeme a do rozšířené části vyvrtáme otvor o $\varnothing$ 3,1 mm pro šroub M3. Vodič o $\varnothing$ 6 mm na druhém konci zasuneme do kostky se čtyřmi navzájem kolmými otvory o $\varnothing$ 6,1 mm. Vodiče jsou připevněny šroubem M4 až M5 shora ke kostce. Do kostky můžeme také provrtat jen dva otvory (napříč kostkou) a vodiče o $\varnothing$ 6 mm zasunout vždy do poloviny kostky. Celou anténu je pak možné rozložit na jednotlivé díly a lehce přenést. Kostka je nakreslena na obr. 4. Jedna její strana je seříznuta, aby se na tomto místě mohla připevnit šrouby ke svislému pásku plechu o rozměrech 2 x 20 x 100 mm s otvory pro připevnění ke stožáru. Při zkoušení antény můžeme pásek plechu připevnit ke stožáru objímkami. Aby horní nebo dolní systém bylo možné oddálit nebo přiblížit ke druhému a tím měnit délku všech čtyř půlvlnných zářičů (vodorovné části systému zůstávají při sladování neměnné), je také účelné opatřit oba přichytné pásy 2 x 20 x 100 mm svislými výřezy pro posouvání na stožáru.

Pokud jde o rozměry směrovky, je délka čtyř půlvlnných zářičů jen přibližná. Četné pokusy a měření ukázaly, že obvod předního čtverce musí být o 5 % menší než obvod zadního čtverce. Re-

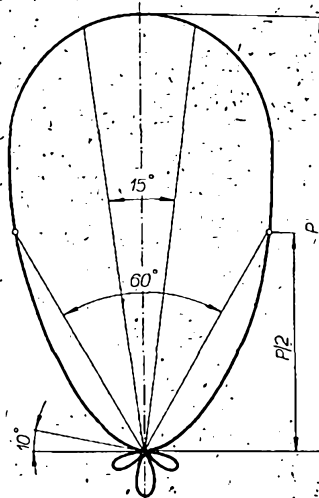


Obr. 4.

zonanční kmitočty obou stejně buzených čtverců tohoto systému (měřeno na napájecím vedení), leží uprostřed vlastních rezonančních kmitočtů obou čtverců. To znamená, že jalová indukční složka reflektoru a kapacitní složka direktoru se vzájemně ruší (vztaženo na napájecí body).

Je-li délkový rozdíl v obvodech obou čtverců menší než 5 %, zvětšují se zadní smyčky vyzářovacího diagramu směrovky, zatímco při větším poměru obvodů obou čtverců se rozšiřuje hlavní smyčka vyzářovacího diagramu a současně se zmenšuje maximální zisk antény.

Vyzářovací diagram je na obr. 5. Jeho výhodou je široký úhel hlavní smyčky a plochý vrch v rozsahu asi 10 až 15° hlavního směru, dále úplné potlačení bočních signálů a malá vyzářovací smyčka směrem dozadu. Šířka hlavní smyčky je tedy výhodnější než např. úzká smyčka u typu Yagi.



Obr. 5.

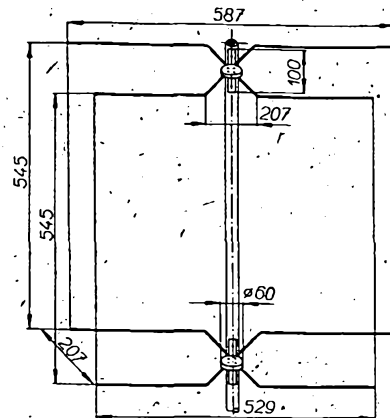
Zisk antény je na krátké vzdálenosti 6 až 7,9 dB (pro mezikontinentální vzdálenosti na KV je větší), předozadní poměr 10 až 15 dB, postranní minima -32 až -40 dB. Šířka hlavního směru (pro poloviční velikost výkonu) je 60°.

Rozměry směrovky pro pásmo 145 MHz jsou na obr. 6 (jsou započítány i rozměry upevňovacího tělesa o $\varnothing$ 60 mm). Pokud by někdo použil jiný upevňovací střed, např. izolační destičku z texgumoidu s přichytkami pro trubky, musí rozměry zářičů zvětšit o takovou délku, v jaké byly vodiče zapuštěny do tělesa.

Při sladování směrovky nejprve přezkoušíme pomocí GDO samotný anténní systém bez napájecího vedení, rezonuje-li na žádaném kmitočtu. V některém rohu směrovky navineme dva závit drátu a indukční vazbou navážeme GDO, který přesně ukáže vlastní rezonanční kmitočet jednoho čtverce. Totéž zkusíme u druhého čtverce; opět dostaneme jeho vlastní rezonanční kmitočet, tentokrát odlišný o 5 % od prvního. Je-li střední hodnota obou kmitočtů kmitočet požadovaný, stanovili jsme délky správně. Jinak musíme zkracovat nebo prodlužovat svislé vodiče, až je anténní systém naladěn.

Směrovka je širokopásmová, takže naladíme-li ji doprostřed pásma, obáhneme bezpečně celé pásmo 144 až 146 MHz s úbytkem pro krajní kmitočty přibližně -1 dB. Směrem ke kmitočtu nižšímu konci pásma ubývá zisku pomaleji než směrem k vyššímu.

Po nastavení na žádaný kmitočet připojíme napájecí vedení. Měříme-li



Obr. 6.

nyní na vstupu rezonanční kmitočet celého anténního systému včetně napájecího vedení, zjistíme, že se asi po 10 MHz objevují vlastní rezonanční kmitočty napájecího vedení níže i výše od rezonančního kmitočtu vlastní antény; ten mezi jednotlivými poklasy rozpoznáme menším, ale širším poklesem, protože anténa je tlumena svým vyzářovacím odporem.

Napájecí body přizpůsobovacích vodičů pro přizpůsobení T nebo G vyhlédáme pomocí měřiče stojatých vln. Posouváním napájecích bodů dosáhneme nejmenšího poměru stojatých vln (asi 1:1,2). Protože při posouvání napájecího bodu se poněkud posune i vlastní rezonanční kmitočet antény, je vhodné opět anténu doladit. Výška antény nad zemí je jako u ostatních směrovek násobkem $\lambda/2$ (platí pro spodní okraj směrovky).

Tuto směrovku má již v provozu OK2BJH ve svém QTH v Gottwaldově a podle jeho sdělení dostal dosud od všech OK2 reporty jen 59, což se mu nepodařilo ani s jeho dvanáctiprvkovou Yagiho anténou.

Výhody směrovky Swiss Quad lze shrnout takto:

a) mechanické:

- celokovová konstrukce, celý systém je uzemněn;
- odpadají všechny pomocné nosiče, lanka a izolátory;
- mechanická stabilita dosažená upevněním obou čtverců přímo na vertikálním stožáru;
- lehká ovladatelnost při natáčení;
- malý odpor proti větru; vyzkoušená pevnost při bouři, sněhu a námraze;

b) elektrické:

- jednoduché napájení a seřízení;
- nepatrné ztráty napájením vzhledem ke stejnoměrnému rozdělení vf energie do všech čtyř dipólů a použití tlustších vodičů (trubek) v částech, jimiž protéká maximální proud.
- Odpadají všechny svodové ztráty, neboť všechny vodiče, na nichž je maximální proud, jsou volně zavěšeny.

Lze použít všechna běžně dostupná napájecí vedení.

Zisk směrovky je vzhledem k nízkému úhlu vyzářování (nižšímu než např. u antény Yagi) na KV ještě větší, o tom však zase jindy.

Literatura:

- [1] Baumgartner, R., A.: „The Swiss Quad Beam Aerial“. RSGB Bull. 6/1964.
- [2] Rothammel K., DM2ABK: Antennenbüch. Berlin - NDR 1966.

Pracujeme podle nových povolovacích podmínek

(Dokončení)

Jak dlouho platí povolení a jak se žádá o prodloužení jeho platnosti?

Platnost povolení je stanovena v § 8, odst. 7, v návaznosti na § 9, odst. 2:

§ 8/7. Povolení se vydává zpravidla na dobu tří let, pokud u povolovací listiny není výslovně uvedeno jinak.

§ 9/2. Žádost o prodloužení platnosti povolení se předkládá povolovacímu orgánu přímo, nejmenší měsíc před uplynutím lhůty platnosti. K žádosti, potvrzené základní organizací Svazarmu, musí být připojena povolovací listina.

Pro žádost o prodloužení platnosti povolení není předepsán žádný formulář. Stačí list papíru formátu nejméně A5 s uvedením jména, příjmení (názvu), adresy, bydliště a volací značky držitele povolení a textem žádosti, např.:

„Žádám o prodloužení platnosti k povolení provozu amatérské vysílací stanice o další tři roky. Stanice je trvale v provozu atd. Platnost povolení končí dne“

Datum Volací značka (jméno a příjmení, adresa bydliště)

Potvrzení ZO Svazarmu:
Soudruh je členem Svazarmu.
Razítko Podpis předsedy ZO

U kolektivních stanic se uvede plný název držitele (ZO Svazarmu); žádost kromě předsedy ZO podpisuje i vedoucí operátor. K žádosti se vždy připojí povolovací listina.

Prodloužení platnosti povolení nepodléhá žádnému poplatku. Je však bezpodmínečně nutné dodržet stanovenou lhůtu (měsíc před uplynutím platnosti), jinak povolení zanikne a bude obnoveno jen na základě nové žádosti, za jejíž vyřízení bude vybrán nový správní poplatek 100 Kčs.

Držitel může výjimečně požádat o uvedení povolení do klidu, nejvýše však na dobu tří let. Po uplynutí této doby musí prokazatelně obnovit činnost vysílací stanice, jinak povolení zanikne. Je-li povolení v klidu, předá držitel vysílací zařízení do úschovy jinému držiteli povolení a povolovací listina zůstává uložena u povolovacího orgánu. Držitel pak nesmí provozovat ani přechovávat žádné vysílací zařízení a nesmí také použít svou volací značku. Toto opatření přichází v úvahu např. při dlouhodobých služebních cestách držitele povolení, během vojenských základních služeb, nebo nelze-li dostatečně zabezpečit vysílání po přechodnou dobu před zneuzítím.

Jaký je obsah zkoušek pro OK podle nových podmínek?

Všeobecný obsah zkoušek stanoví § 7 odst. 1 povolovacích podmínek, který platí pro žadatele o nová povolení i pro držitele povolení, kteří žádají o přefazeni do vyšší operátorské třídy.

§ 7/1 Způsobilost žadatele se ověřuje zpravidla písemnou a praktickou zkouškou, kterou provádí povolovací orgán.

Zkouškou musí být prokázáno:

- a) přiměřené všeobecné vzdělání žadatele;
- b) znalost základů elektrotechniky, radiotechniky a příslušných čs. státních norem (bezpečnost práce apod.);
- c) schopnost vysílat klíčem a přijímat sluchem Morseovy značky rychlostí stanovenou pro jednotlivé operátorské třídy v jasné řeči;
- d) znalost provozu na radioamatérské vysílací stanici a potřebných provozních zkratk;
- e) znalost povolovacích podmínek, zákona č. 110/1964 Sb. o telekomunikacích a v potřebném rozsahu i znalost příslušných ustanovení Radiokomunikačního řádu (Ženeva 1959) a Mezinárodní úmluvy o telekomunikacích (Montreux 1965).

§ 7/2 Je-li žadatelem organizace Svazarmu, vyžaduje se provedení zkoušky u vedoucího operátora (§ 8, odst. 3).

§ 7/3 Od zkoušky může být upuštěno, doloží-li žadatel žádost platnými doklady, které prokazují nejméně rozsah znalostí, předepsaný těmito podmínkami.

§ 7/4 Podrobnosti a obsah zkoušek stanoví ministerstvo vnitra.

Zkoušky se v celé ČSSR provádějí podle jednotné osnovy (seznamu otázek) a podle jednotné klasifikace. Každý zkoušený dostane zpravidla čtyři otázky z každého oboru znalostí (s výjimkou příjmu a vysílání Morseových značek). Klasifikace je čtyřstupeňová (1 – výtečný, 4 – nevyhovující). Výsledná známka je aritmetickým průměrem známek z jed-

notlivých oborů a stupně jsou rovněž jednotné. Žadatel při zkoušce nevyhoví, je-li z kteréhokoliv oboru klasifikován jako nevyhovující. V takovém případě lze zkoušku s přiměřeným časovým odstupem opakovat.

Požadavky kladené na držitele povolení jednotlivých tříd jsou odstupňovány právě klasifikačními stupni. U žadatelů o třídu C stačí všeobecné znalosti bez větších detailů, tj. klasifikace „vyhovující“. Naproti tomu u žadatelů o třídu A se vyžadují hlubší všestranné znalosti, zejména u písm. c, d, e a celková klasifikace „výtečný“ (průměr lepší než 1,5). Současně je odstupňována rychlost příjmu Morseových značek – pro třídu C 50, pro třídu B 75 značek/min.

Tento jednotný systém zkoušek a klasifikace platí pro zkoušky u povolovacích orgánů i pro zkušební komise Svazarmu a byl zaveden po zjištění, že některé zkušební komise Svazarmu byly velmi nenáročné, což přineslo výrazný pokles provozní kázně nových držitelů povolení v pásmech 80 a 160 m.

Nové zkušební komise Svazarmu byly již ustavovány s ohledem na zvýšené požadavky při zkouškách. Kdyby se ukázalo, že provozní úroveň některých držitelů povolení je horší než vyžadují povolovací podmínky, vstoupí v platnost ustanovení o přezkoušení znalostí – § 37, odst. 2.

§ 37/2 Znalosti držitelů povolení a operátorů všech tříd mohou být povolovacími orgány kdykoli v plném rozsahu přezkoušeny.

Jaké doklady je třeba předložit, aby bylo od zkoušek upuštěno?

Takových dokladů není mnoho a většinou se upouští od přezkoušení jen v určitém oboru. Abychom však ustanovení § 7 odst. 3 správně rozuměli: může, ale nemusí být upuštěno. To znamená, že povolovací orgán může žadatele přezkoušet v plném rozsahu, i když žadatel předložil doklady o svých znalostech. Toto ustanovení tedy předpokládá, že znalosti žadatele jsou trvalého charakteru a že časem nebo specializací nedochází k poklesu jejich úrovně. O upuštění od zkoušek rozhoduje povolovací orgán v každém jednotlivém případě zvlášť.

Tak například:

- u absolventů středních škol s maturitou může být upuštěno od přezkoušení podle § 7 odst. 1 písm. 1,
- u studujících a absolventů vysokých škol elektrotechnického směru není požadováno přezkoušení podle § 7 odst. 1 písm. a, b.

Jako doklad o vykonané zkoušce platí i vysvědčení vystavené schválenou zkušební komisí Svazarmu. Musí obsahovat všechny náležitosti (mj. i výsledný stupeň klasifikace a označení, pro kterou operátorskou třídu platí) a platí jen pro třídy C a B. Takové vysvědčení nahrazuje přezkoušení odborných znalostí v plném rozsahu.

Do jakých operátorských tříd jsou zařazováni noví držitelé povolení? Mohou žádat přímo o zařazení do třídy A?

Vezměme to od začátku:

§ 10/1 Držitelé povolení a operátoři kolektivních vysílacích stanic jsou podle své klasifikace zařazeni do operátorských tříd.

§ 11/1 Do operátorské třídy C jsou zařazeni:

- a) registrovaní operátoři kolektivních vysílacích stanic;
- b) všichni noví držitelé povolení, pokud nemají zájem o zařazení do vyšší operátorské třídy;

§ 11/2 Operátoři třídy C musí prokázat alespoň vyhovující znalosti při zkoušce podle § 7/1, přičemž musí vysílat klíčem a přijímat sluchem se zápisem Morseovy značky rychlostí 50 zn/min. po dobu 3 minut nejvýše s 5 neopravenými chybami.

Tim je řečeno vše. Kdo nemá zájem o provoz v pásmech 7 až 28 MHz nebo větší příkon, požádá přímo o zařazení do třídy C, „odchytá“ si padesátku a má pokoj.

§ 12/1 Do operátorské třídy B jsou zařazeni:

- a) provozní operátoři kolektivních vysílacích stanic;
- b) vedoucí operátoři kolektivních vysílacích stanic;
- c) všichni ostatní držitelé povolení, pokud splňují předepsané podmínky a nemají zájem o zařazení do třídy A.

§ 12/2 Operátoři třídy B musí prokázat alespoň dobré znalosti při zkoušce podle § 7, přičemž musí vysílat klíčem a přijímat sluchem se zápisem Morseovy značky rychlostí 75 zn/min. po dobu 3 minut a nejvýše s 5 neopravenými chybami.

Ti, kdo kalkulovali se snadnou zkouškou pro třídu C, by však měli trochu přemýšlet: třída B má sice své nároky, ale také možnosti. Na rozdíl od dřívěj-

ších podmínek však přefazení není automatické (na požádání), ale vyžaduje se splnění podmínek podle § 12 odst. 2. Ti, kteří celá léta „běžko“ zavrhovali, většinou koncem loňského roku s velkým spěchem žádali o přefazení do třídy B. Takže je to vlastně jedno. Když už věnujeme péči a čas přípravě ke zkouškám, zkusme navíc i příjem a vysílání rychlostí 75 zn/min. Do třídy B může být nový držitel zařazen i přímo, musí však o to výslovně požádat.

Ještě malé vysvětlení: ti, kdo žádají o povolení pro jednotlivce a současně jsou navrhováni jako vedoucí operátoři kolektivních stanic, musí skládat zkoušku pro třídu B. Složí-li zkoušku jen pro třídu C (prospěch, rychlost příjmu), dostanou sice povolení pro jednotlivce, ale jako VO budou muset příslušný zkušební obor opakovat.

Podobně je tomu i tehdy, je-li jako VO kolektivní stanice navržen držitel povolení pro třídu C. Musí nejprve prokázat znalosti pro třídu B a teprve pak bude schválen.

§ 13/1 Do operátorské třídy A mohou být zařazeni držitelé povolení, jakož i vedoucí a provozní operátoři kolektivních stanic, kteří mají nejméně tříletou praxi v operátorské třídě B, navázali nejméně 1500 spojení, prokázali výtečné znalosti při zkoušce podle § 7, přičemž musí vysílat klíčem a přijímat sluchem se zápisem Morseovy značky rychlostí 100 zn/min. po dobu 3 minut nejvýše s deseti neopravenými chybami a mají alespoň základní znalosti některé světové řeči.

Žadatel o povolení pro jednotlivce může žádat přímo o zařazení do operátorské třídy A jen v tom případě, pracoval-li tři roky jako provozní operátor v kolektivní stanici ve třídě B a prokáže, že za tuto dobu navázal sám nejméně 1500 spojení. Kromě toho musí prokázat výtečné znalosti při přezkoušení podle § 7 a musí „odchytat“ rovnou „stovku“. Ale pozor! Podle § 13 odst. 3 provádí přezkoušení žadatelů o třídu A povolovací orgán!

Stejně podmínky platí pro zařazení provozních a vedoucích operátorů kolektivních stanic do třídy A. Navíc platí, že třída kolektivních stanic je omezena operátorskou třídou VO.

Může být uznána známka ze zkoušek složených v dřívějších letech před komisí ÚSR pro třídu B?

Před 1. lednem 1968 se zkoušky skládaly jen u komisí Svazarmu, avšak bez jednotné osnovy a klasifikace. Proto měly známky uváděné na vysvědčení spíše symbolický charakter a zpravidla nejsou srovnatelné s požadavky kladenými na žadatele podle nových podmínek. Ani obsah dřívějších zkoušek zcela neodpovídá ustanovení § 7 nových povolovacích podmínek.

Proto budou vysvědčení vystavená před 1. 1. 1968. uznávána jen pro zařazení do operátorské třídy C. Pro tuto třídu byla také vystavována.

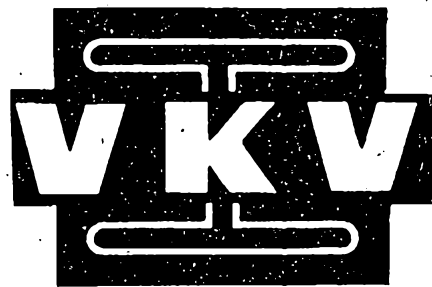
Jaké písemnosti je třeba předložit k žádosti o přefazeni do třídy B?

§ 10/2 Převedení do vyšší operátorské třídy provádí povolovací orgán na základě žádosti a je podmíněno úspěšným složením předepsaných zkoušek.

Žádost se předkládá přímo povolovacímu orgánu a připojí se povolovací listina a vysvědčení o vykonané zkoušce pro třídu B.

V některých případech požádá povolovací orgán o předložení staničního zápisníku, aby mohl provést kontrolu zápisů. Bez vyžádání se však deník nezasiílá.

U třídy A je ovšem rozdíl. Zde žadatel současně žádá povolovací orgán o přezkoušení (viz § 13, odst. 3).



Rubriku vede Frant. Karhan, OK1VEZ

Zimní BBT 1968

První únorovou neděli se konal zimní BBT, který získal u čs. „věkavistů“ značnou oblibu. Naše umístění v letošním závodě bude opět velmi úspěšné, zvláště na pásmu 435 MHz.

Pavel, OK1AIY, zaslal do rubriky VKV své poznatky ze závodu: „O zimním BBT se těžko píše, protože mnohdy sotva pochopí, kolik nadšení musí být, pokud není pevná střeška nad hlavou. Pro mne závod znamenal dopravit na Zálý zařízení, v sobotu před závodem postavit antény a odzkoušet zařízení. Ještě štěstí, že se umoudřilo počasí – val jen slabý jižní vítr, v údolích přelálo, nad 900 m se tvořila námraza. V neděli ráno jsem došel na Zálý samozřejmě pěšky. Dvě hodiny mi trvalo očištění antén (dvoumetrové a sedmdesáticentimetrové) od ledu. Přesto se během závodu vytvořila na anténách znovu dvoucentimetrová námraza. K celkové spo-

lehlosti provozu jistě neptspěla teplota minus 3 °C, při níž zařízení pracovalo. Baterie samozřejmě přes noc zmrzly a měl jsem velké starosti, abych pomocí dvou benzinových vafičků uvedl zařízení do chodu. Nakonec všechno celkem dobře dopadlo. Daleko hůře na tom museli být OKIAMO a OKIADY na Boubíně, protože pracovat z Boubína je těžké v létě, natož v zimě.

Největším překvapením během závodu byla vzorná spolupráce stanic ze stálých QTH, zvláště na pásmu 435 MHz.

K dosaženým výsledkům, které byly do uzávěrky rubriky k dispozici:

OK1AIY/p - QTH Žalý v Krkonoších, 1021 m n. m.
Pásmo 145 MHz - 38 QSO, 3650 bodů, průměr na 1 QSO 96 km,
pásmo 435 MHz - 11 QSO, 1126 bodů, ODX 226 km a to s OKIAMÉ/p, průměr na 1 QSO 102 km.

Zařízení: 145 MHz - 15tranzistorový superhet, vysílač s vř výkonem 50 mW, šestiprvková anténa Yagi. 435 MHz: 18tranzistorový superhet, vysílač - ztrojovací ze 2 m s BA121, vř výkon 100 mW, deseti-prvková anténa Yagi.

OK1HK/p - QTH Sněžka, 1603 m n. m.
Pásmo 145 MHz: 42 QSO, 4900 bodů, průměr na 1 QSO 116 km. Zařízení: konvertor (AF106) a T63, vysílač s vř výkonem asi 100 mW, osmiprvková anténa Yagi.

Výsledky prvního kola provozního aktivu v pásmu 145 MHz

21. ledna 1968

Kategorie stanic pracujících ze stálého QTH (31 hodnocených)

1.	OK2KJT	43
2.	OK1VMS	34
3.	OK1IJ	30
4.	OK2BJX	28
5.	OK1AIB	26
6.	OK2VJK	25
7.	OK2VIL	20
8.	OK2TT	19
9.—10.	OK2KOG	18
	OK2KJU	18

Kategorie stanic pracujících z přechodného QTH

1.	OK1VHF/p	45 bodů
2.	OK1KAM/p	3 body

Mimo hodnocení

DM2CFM	23 bodů
OK1VHF	

Klínovec 1968

Naplánujte si již nyní účast na setkání VKV amatérů Klínovec 1968, které bude ve dnech 27. až 29. září za podobných podmínek, jako bylo setkání v loňském roce. Podrobnější informace budou v příštích číslech Amatérského radia.

Zajímavosti z pásem VKV

Jano, OK3ID, pracuje na kmitočtu 145,340 MHz ze čtvrtce II20b, QTH Kostolná v okrese Trenčín. Používá TX s GU32 na PA a anténu OK1DE nebo romboickou anténu se ziskem asi 22 dB, trvale naměřovanou na západ. Stěžuje si, že OK stанице mnoho ladi nad 145 MHz, přestože tam pracuje mnoho OE stanic. QRV je každou volnou sobotu a následující neděli.

Další OK3 stанице pracují podle sdělení OK3ID na těchto kmitočtech:

OK3VKV	- asi 144,200 MHz (VFX),
OK3VCH	- asi 144,200 MHz (VFX),
OK3CFN	- 144,220 MHz,
OK3CHM	- 144,900 MHz,
OK3KII	- 144,086 a 144,910 MHz,
OK3KEG	- asi 144,320 MHz,
OK3CGP	- asi 144,320 MHz.

V současné době je v provozu majákový vysílač DM2ACM, QRG 145,95 MHz, QTH Pommnick bitvy národů u Lipska, čtvrtce GL53g, výkon asi 200 mW a majákový vysílač DM2AKD, QRG 145,078 MHz, QTH vodárenská věž v Königs Wusterhausen jižně od Berlína, výkon 5 mW. V případě předpovědi výskytu polární záře vysílá maják DM2ACM ještě sérii písmen AAA. Zprávy o poslechu tohoto majáku zasílejte na adresu Werner Müller, DM2ACM, 703 Leipzig, Triftweg 30, DDR.

Ústřední radioklub NDR vystavil do konce října 1967 tyto VKV diplomy: 19 EUROPE-QRA-I, 81 EUROPE-QRA-II, 62 DM-QRA-I a 230 DM-QRA-II. Tyto diplomy mohou získat i registrovaní posluchači za potvrzený poslech stanic ze čtvrtců potřebných pro jednotlivé diplomy.

144,6 MHz $\pm$ 5 kHz je nyní volací kmitočet na dvoumetrovém pásmu v NDR. Byl stanoven proto, že v NDR je dostatek inkurantních krystalů pro tento výsledný kmitočet. Na tomto kmitočtu volají nebo poslouchají DM stанице hlavně při málo obsazeném pásmu. Po navázání spojení je třeba se vždy přeladit na svůj obvyklý kmitočet, aby volací kmitočet zůstal volný pro další stанице.

Švédský maják SM4UKV je opět v provozu. Pracuje s příkonem 50 W na kmitočtu 145 MHz ze čtvrtce HT23g - 298 m n. m.

Polský VKV rekord drží nyní SP2RO. Navázal MS spojení s SV1AB na vzdálenost 1870 km.

Májový závod

(II. subregionální závod)

- Závod začíná v sobotu 4. května 1968 v 19.00 SEC a končí v neděli 5. května 1968 v 19.00 SEC.
- Soutěžní kategorie:
 - 145 MHz - stálé stanoviště,
 - 145 MHz - přech. stanoviště,
 - 435 MHz - stálé stanoviště,
 - 435 MHz - přechodné stanoviště.
- Druh provozu: A1, A3, F3 a SSB.
- Bodování: za každý 1 km překlenuté vzdálenosti se počítá 1 bod.
- Příkon: podle povolených podmínek. Během závodu nesmí být použity mimořádné povolené zvýšené příkony.
- Při soutěžních spojeních se předává kód, složený z RS nebo RST, pořadového čísla spojení (počínaje 001) a vlastního čtvrtce.
- V soutěžních denících musí být uvedeny: vlastní značka, jméno, adresa, QTH, čtvrtce, pásmo, kategorie, přijímač, vysílač, anténa, příkon, počet zemí, nejdelší QSO a konečný součet bodů. U jednotlivých spojení musí být uvedeny: datum, čas (SEC), značka protistanice, vyslání a přijetí kód. V deníku musí být uvedeno čestné prohlášení o dodržení soutěžních i povolených podmínek. Pro každé pásmo musí být zaslán samostatný deník.
- Soutěžní deníky na tiskopisech „VKV soutěžní deník“ je třeba odeslat do 10 dnů po závodě na adresu: Miloslav Folprecht, OK1VHF, Horova 11, Ústí nad Labem.
- Stанице, které chtějí dostat rozmnožené výsledky závodu ihned po vyhodnocení, přiloží k deníku nefrankovanou obálku se svou adresou.
- První stанице v každé kategorii získá věcnou cenu, nejlepších deset stanic v každé kategorii dostane diplom.
- Závod bude vyhodnocen do 10. června 1968. Výsledky budou uveřejněny v Amatérském radia 8/1968.

Za VKV odbor ÚSR soutěžní referent OK1VHF

Nedělní provozní aktiv na 145 MHz

Provozní aktiv (dále PA) se koná každou třetí neděli v měsíci podle tohoto časového rozvrhu (SEC):

- 08.50—09.00 - Řidič stанице: hlášení výsledků minulého PA. Přesný čas.
- 09.00—11.00 - Provozní aktiv.
- 11.00—11.03 - Řidič stанице: výzva k předávání výsledků. Přesný čas.
- 11.03—11.05 - Hlášení výsledků účastníků PA.
- 11.05—11.08 - Řidič stанице: potvrzení přijatých výsledků. Druhá výzva k předávání výsledků.
- 11.08—11.10 - Druhé hlášení výsledků účastníků PA, jejichž hlášení dosud řidič stанице nepotvrdil.
- 11.10—11.15 - Řidič stанице: potvrzení přijatých výsledků. Třetí výzva k předávání výsledků.
- 11.15—11.17 - Třetí hlášení výsledků účastníků PA, jejichž hlášení dosud řidič stанице nepotvrdil, popřípadě retranslace lépe slyšitelnou stанице.
- 11.20—11.25 - Řidič stанице OK3: předání výsledků z OK3 řidič stанице OK2.
- 11.25—11.30 - Řidič stанице OK2: předání výsledků z OK2 a OK3 řidič stанице OK1.
- 11.45—12.00 - Řidič stанице OK1: hlášení celkových výsledků PA, nejdříve ve směru OK2 a OK3, jejich retranslace dalšími řidiči stанице.
- 12.00 - Provoz podle potřeby.

Řidič stанице. - Doporučuje se, aby funkci řidič stанице přejímaly stанице z dobrých stálých nebo přechodných QTH. V roce 1968 jsou tyto řidič stанице: OK1VHF/p, QTH Klínovec, čtvrtce GK45d, QRG 144,520 a 144,056 MHz; OK2KJT, QTH Vsetín, čtvrtce JJ41f, QRG asi 144,6 MHz; OK3ID, QTH Kostolná, čtvrtce II20b, QRG 144,5 a 145,340 MHz.

Druh provozu. - Pracuje se telefonicky nebo telegraficky. Výsledky je možné předávat i CW.

Kategorie. - Stálé QTH a přechodné QTH.

Předávání kód. - Skládá se z RS nebo z RST a třímístného čísla, které udává okamžitý bodový výsledek účastníka (např. 59012 nebo 579027).

Bodování. - První spojení s jiným OK distriktem než vlastním a s každou novou zemí lze jednorázově počítat jako 5 bodů. DM a DL/DJ se počítají jen za jednu zemi. Spojení s vlastním distriktem a všechna opakovaná spojení s jiným distriktem nebo zemí platí jen 1 bod. Protistanice se předává jako okamžitý bodový výsledek součet bodů za všechna spojení od začátku PA včetně spojení s touto stанице.

Hlášení výsledků. - Účastníci hlásí dosažený výsledek podle časového rozvrhu své řidič stанице po dobu 2 minut. Nepotvrdí-li řidič stанице příjem, opakují hlášení.

Předčasné ukončení a pomoc jiným stаницím. - Stанице, které nemohou dokončit PA, požádají při svém posledním spojení v PA protistanici o přání svého bodového výsledku řidič stанице. Stанице, které již mají příjem hlášení potvrzen řidič stанице, poslouchají na pásmu a předávají zaslechnutá hlášení jiných stаниц, které řidič stанице ještě nepřijala.

Vyhodnocení PA. - Každé kolo PA vyhodnotí řidič stанице podle přijatých hlášení účastníků během 45 minut po skončení každého PA a výsledky vyhlásí podle časového rozvrhu. Výsledky nejlepších deseti účastníků v každé kategorii budou otiskovány v Amatérském radia, celkové výsledky každého kola budou rozmnoženy a zaslány všem účastníkům PA přes QSL službu.

Podkladem k celoročnímu vyhodnocení PA budou výsledky jednotlivých účastníků v pěti různých kolech PA, v nichž dosáhli nejlepšího umístění. Celoroční pořadí bude stanoveno podle součtu umístění v těchto pěti kolech. V případě rovnosti bodů bude přihlednuto ještě k celkovému počtu bodů z těchto pěti PA. Stанице, které se zúčastní jen čtyř kol, budou zařazeny až za všechny účastníky pěti kol; za nimi budou vyhodnoceni účastníci tří kol atd.

První stанице v každé kategorii v celkovém hodnocení bude odměněna věcnou cenou, nejlepších deset v celkovém pořadí a nejlepší tři v každém distriktu získají diplom. Všichni účastníci dostanou upomínkový QSL listek s vyznačením svého pořadí.

Vztah k soutěží. - PA není soutěž; je jeho průběhu mohou tedy pracovat i stанице, které se jej nezúčastní. Pokud stанице chtějí vykazat spojení dosažená během aktivu i do VKV maratónu, předají si také číslo a čtvrtce do VKV maratónu.

Dodatečná hlášení. - Je možné zaslat ihned po jednotlivých kolech PA na adresu: Miloslav Folprecht, OK1VHF, Horova 11, Ústí nad Labem.

Za VKV odbor ÚSR soutěžní referent OK1VHF



Rubriku vede ing. M. Prostecký, OK1MP

Ze světa

Z Francouzské Polynésie je pravidelně v ranních hodinách kolem kmitočtu 14 120 kHz slyšet FO8BS.

Celá řada stаниц vysílá i z Nové Kaledonie. Jsou to: FK8AB, FK8AT a v poslední době i FK8BK, který byl zaslechnut na kmitočtu 14 270 kHz v 08.30 SEC. Všechny tyto stанице pracují převážně francouzsky.

Z ostrova Ocean v Tichém oceánu se stále ozývá Bob, VR1L, v okolí kmitočtu 14 170 kHz kolem 08.00 SEC. Jeho QSL-manážerem je K6UJW.

V pásmu 14 MHz jsou velmi dobře slyšet filipínské stанице DU9EO (14 175 kHz) a DU9FB (14 120 kHz). Nejlepší podmínky pro tuto oblast jsou kolem 17.30 SEC. Tyto stанице s námi nemohou navazovat spojení. Výjimečně to dělají v závodech.

„Father Moran“ 9N1MM, se opět objevil v okolí kmitočtu 14 180 až 14 200 kHz. Jeho QSL-listky vyřizuje W3KVQ.

Ze Západního Pákistánu vysílá opět i velmi vzácný Mohamed, AP2AD, v okolí kmitočtu 14 125 kHz.

Pokud jste ještě nenavázali spojení se Sýrií, bývá pravidelně v pátek na pásmu 14 MHz Rašid, YK1AA. Objevuje se i v neděli v ranních hodinách.

Edgar, ZD3F, opět vysílá z Gambie. Byl zaslechnut v dopoledních hodinách na kmitočtu 14 230 kHz. Je však často i na pásmech 40 a 80 metrů, obvykle po 23.00 hod.

Z ostrova Svaté Heleny stále vysílají stанице ZD7KH (QSL via K2HVN) a ZD7DI.

Na kmitočtu 3798 kHz byl zaslechnut v 00.30 SEČ PZICS ze Surinamu. Tato země, v minulosti velmi vzácná, je nyní zastoupena velkým počtem stanic. Zaslechnuty byly i další: PZICF-QLS via W3HNK, PZ1BD - operátor Rudy, Box 480, Paramaribo.

V pásmu 80 metrů bylo navázáno spojení s HV3SJ, který stále pracuje i na 14 MHz.

Z Azorských ostrovů vysílají v současné době dvě stanice. CT2AA-QLS via Box 215, APO N. Y., 09406. Na kmitočtu 14 165 byl zaslechnut CT2AP.

Liga-SSB - I. kolo

Jednotlivci (nejlepších deset)

1.	OK2BHX	640 bodů
2.	OK1MP	615
3.	OK2BEN	592
4.	OK2ABU	560
5.	OK1APB	518
6.	OK1AAB	495
7.	OK2BHB	416
8.-9.	OK2WEE	372
	OK3EO	372
10.	OK2VP	348

Kolektivní stanice

1.	OK1KDC	663 bodů
2.	OK3KNO	600
3.	OK1KUH	403
4.	OK1KGR	120

V prvním kole letošního ligy SSB vysílalo celkem 28 stanic. Hodnoceno bylo 20 stanic jednotlivců a 4 kolektivní. Deníky nezaslaly stanice OK1ACS, OK1KMM, OK3CEG a OK3JD. Nové podmínky soutěže způsobily zvýšení počtu navázaných spojení a tím i úroveň závodu. Nedostatkem je však malá účast slovenských stanic, která způsobuje, že např. operátor stanice OK3BU si stěžuje na nevhodnou dobu, kdy již velmi obtížně navazuje spojení s českými stanicemi.

Některé stanice nevzaly na vědomí nové soutěžní podmínky a připravily se tím o lepší umístění. Přetčete si proto ještě jednou rubriku SSB v AR 12/67.



Rubriku vede Karel Kamínek, OK1CX

„DX ŽEBŘÍČEK“

Stav k 15. únoru 1968

Vysíláči

I.			
OK1FF	317(329)	OK1ADM	301(302)
OK1SV	309(319)		
II.			
OK3MM	289(291)	OK3IR	221(234)
OK1MP	277(279)	OK1GL	219(222)
OK1ADP	276(283)	OK1US	218(241)
OK1GT	268(270)	OK1BY	215(234)
OK1ZL	265(267)	OK1VK	212(217)
OK2QR	262(279)	OK3CDP	208(223)
OK1FV	256(271)	OK2QX	208(218)
OK3EA	256(258)	OK1CC	201(216)
OK3DG	252(254)	OK1AHZ	200(232)
OK1CX	251(256)	OK1NG	198(231)
OK1VB	245(259)	OK1WV	186(205)
OK1MG	242(250)	OK2KMB	185(208)
OK3HM	233(240)	OK1KTL	163(186)
OK1AW	227(239)		

III.

OK3UH	146(163)	OK3BT	99(122)
OK1KDC	145(185)	OK1AKL	84(105)
OK1ZW	142(142)	OK1AOR	83(123)
OK3JV	136(160)	OK3CEK	83(108)
OK1NH	131(145)	OK3CDY	78(92)
OK3CAU	128(158)	OK2BZR	73(83)
OK1PT	124(150)	OK2BCA	71(92)
OK1KOK	122(162)	OK1AMR	66(110)
OK2BIX	112(144)	OK3CFQ	62(81)
OK3CCC	109(148)	OK1ALQ	57(76)
OK1AXB	106(169)	OK1AFX	56(63)
OK1AJM	106(143)	OK1ALY	51(62)
OK1ARN	103(147)	OK2BLG	50(110)

Fone

I.			
OK1ADP	276(283)	OK1ADM	275(283)
II.			
OK1MP	255(257)	OK1AHV	183(244)
OK1VK	194(200)	OK1AHZ	141(185)

III.

OK1JE	121(147)	OK1WGW	85(129)
OK1BY	90(124)	OK1NH	85(102)

Posluchači

I.

OK2-4857	301(322)	OK2-3868	292(317)
----------	----------	----------	----------

II.

OK1-25239	216(270)	OK1-3265	134(211)
OK1-6701	193(260)	OK2-20143	132(168)
OK1-10896	187(232)	OK1-7417	130(208)
OK1-99	167(250)	OK2-1541/3	130(150)
OK1-12233	141(217)	OK1-8188	129(212)
OK1-9142	140(200)	OK1-11750	128(185)
OK2-14434	136(243)		

III.

OK1-15561	116(193)	OK1-7041	77(131)
OK1-16702	112(208)	OK2-25293	76(170)
OK2-21118	107(117)	OK2-21561	69(202)
OK3-4667	94(115)	OK1-7418	68(131)
OK1-20242	93(160)	OK1-17141	67(112)
OK1-15773	91(194)	OK1-17751	65(129)
OK2-4243	88(164)	OK1-15835	63(120)
OK1-12425	78(114)		

Z posluchačského žebříčku vystupují OK1-9142, který získal povolení k provozu vlastního vysílání pod značkou OK1AVP, a OK2-20143, nyní OK2BPA. Přejeme oběma mnoho dalších úspěchů. Tentokrát poprvé je žebříček rozdělen v každé kategorii na tři skupiny. Již při pohledu na takto sestavenou tabulku je zřejmé, že je dána možnost přesunout do vyšší skupiny, čímž jistě žebříček získá na přitažlivosti. Doufáme proto, že dosavadní i bývalí DX-mani (kteří na hlášení již zapomněli) svá hlášení obnoví a další se do našich řad přihlásí. Nejbližší termín je 10. květen 1968, ale pozor - ani o den později! Hlášení na korespondenčním listku na adresu OK1CX, Karel Kamínek, Praha 3, Slezská 79. A ještě něco: kdo během půl roku nepošle alespoň jedno hlášení, nebude v dalším žebříčku uveden.

Výsledky ligových soutěží za leden 1968

OK LIGA

Jednotlivci					
1.	OK1XN	1312	13.	OK2QX	296
2.	OK2BWI	682	14.	OK3CGI	283
3.	OK1XK	553	15.	OK1AWQ	275
4.	OK2BOL	536	16.	OK2BHD	263
5.	OK1TA	534	17.	OK2BIX	262
6.	OK3CFQ	469	18.	OK2UA	249
7.	OK2HI	441	19.	OK2BNI	231
8.	OK3CIU	425	20.	OK1AFX	216
9.	OK3CJI	409	21.	OK2BKO	211
10.	OK1AOR	391	22.	OK1KZ	188
11.	OK1AUI	349	23.	OK3CIB	123
12.	OK2BNZ	325	24.	OK1ALE	102
Kolektivky					
1.	OK1KWR	690	7.	OK1KSL	257
2.	OK2KFP	634	8.	OK1KAY	221
3.	OK1KZB	572	9.	OK1KLU	212
4.	OK3KCM	323	10.	OK1KTL	194
5.	OK2KFR	294	11.	OK3KWZ	173
6.	OK2KNN	268	12.	OK3KII	106

OL LIGA

1.	OL6AIU	550	5.	OL1AHN	191
2.	OL2AIO	528	6.	OL6AIN	168
3.	OL5AJU	260	7.	OL7AJB	167
4.	OL3AHI	205			

RP LIGA

1.	OK1-3265	4995	11.	OK1-17301	312
2.	OK2-14434	1460	12.	OK1-15641	300
3.	OK1-15688	1386	13.	OK1-15561	298
4.	OK1-17299	1062	14.	OK1-22559	255
5.	OK1-8188	1023	15.	OK2-18444	231
6.	OK2-25293	785	16.	OK1-17247	228
7.	OK1-17194	671	17.	OK1-15615	179
8.	OK3-4667	541	18.	OK2-4243	159
9.	OK1-7041	410	19.	OK2-16390	103
10.	OK1-16713	319			

Rádíotelefonní závod 1967

Závodu se zúčastnilo 37 stanic, hodnoceno však bylo jen 22. Jako v ostatních čs. závodech na KV byly do hodnocení zařazeny i tzv. „deníky pro kontrolu“, protože podle usnesení ústřední sekce radia jsou stanice, které se závodu zúčastní, povinny zasílat deníky k hodnocení. Podmínky rádíotelefonního závodu, platné až do roku 1970, byly uveřejněny v Amatérském rádiu 11/66. Nejsou tedy oprávněné připomínky některých účastníků, že neznali propozice.

Umístění jednotlivců

1.	OK2BHX	8640	9.	OK1AZZ/p	2331
2.	OK2QX	7110	10.	OK2BIH	1825
3.	OK2BEH	6837	11.	OK1ARF	1782
4.	OK1AFX	5805	12.	OK2BCN	468
5.	OK1XW	4752	13.	OK3CDN	297
6.	OK2BOB	3392	14.	OK2BBQ	64
7.	OK2BJK	2856	15.	OK3CEG	60
8.	OK2BHD	2415			

Kolektivní stanice

1.	OK3KGI	4995	1.	OK2-4857	19440
2.	OK2KTK	4332	2.	OK1-6701	17664
3.	OK1KDT	3776	3.	OK3-16495	6903
4.	OK1KOK	3472	4.	OK1-1902	4984
5.	OK3KGW	3162	5.	OK3-141172	4400
6.	OK3KZF	1672	6.	OK1-17706	4270
7.	OK2KUM	1296	7.	OK2-17209	3834
			8.	OK1-17968	836

Diskvalifikace

Nepodepsané čestné prohlášení: OK3AS, OK1KWV.
Nevypočítaný výsledek: OK2BHL, OK2QU, OK2KGE, OK3SY.
Nevypočítaný výsledek a nepodepsané prohlášení: OK1AVS, OK2BFL, OK2KIW.
Soutěžní deník nezaslaly stanice: OK1ANG, OK1WFO, OK1KYS, OK2KEA, OK3KCM a OK3KNS.

Výsledky pohotovostního závodu na KV 1967

V loňském ročníku závodu bylo do hodnocení zařazeno 75 stanic jednotlivců, 32 kolektivních stanic a 6 OL. Hodnocení v jednotlivých kategoriích:

Jednotlivci OK

1.	OK1MG	12 556	6.	OK2BHX	6760
2.	OK1ZN	8960	7.	OK2HI	6650
3.	OK1ALE	8580	8.	OK2LN	6643
4.	OK2QX	7314	9.	OK2BEH	6336
5.	OK3CIR	6955	10.	OK3IR	6231

Další místa až do třicátého obsadili: OK1IQ, OK1AMI, OK1AOR, OK2BIP, OK3CCC, OK2BCI, OK2BLI, OK1ACF, OK1ABB, OK3CGI, OK2BND, OK1CEJ, OK2BHV, OK2UZ, OK1ASA, OK1EP, OK1AIN, OK1DQ, OK2BNI, OK3UH.

Jednotlivci OL

1.	OL5ADK	3200	4.	OL4AJF	680
2.	OL6AIU	1581	5.	OL6AIV	540
3.	OL5AFE	897	6.	OL3AIM	400

Kolektivní stanice

1.	OK2KGE	10 428	6.	OK3KEW	4500
2.	OK2KJU	6745	7.	OK3KBB	4425
3.	OK1KOK	5124	8.	OK3KAS	3752
4.	OK1KZB	4956	9.	OK3KZF	3366
5.	OK1KYS	4860	10.	OK3KYR	3087

Následují: OK1KHB, OK2KBR, OK3KOW, OK2KFP, OK3KEU, OK3KHE, OK1KSL, OK3KEF, OK1KWF, OK3KCV, OK2KOH, OK1KKH, OK1KTS, OK2KNN, OK3KRN, OK2KZO, OK3KWZ, OK1KHL, OK1KPP, OK2KFM, OK3KKF, OK1KKI.

Porovnáme-li počet hodnocených s počtem diskvalifikovaných zjistíme, že opět téměř pětina účastníků se dopustila zcela zbytečných chyb a připravila se často o velmi pěkné umístění. Jsou to: OL2AIO, OL3AHI, OL0AIC, OK3KYQ, OK1EV, OK1JD, OK1AHH, OK1AHQ a OK2BDQ, kteří neuvodili použité pásmo, OK1AJV, OK1AQO a OK2BNK neuvodili výsledek, OK1AVY neuvodili čas spojení. Deníky zaslaly pozdě stanice OK1ACU, OK1KJD, OK1KPR, OK1KTQ, OK2BCN, OK2BKN, OK2KCC, OK3AS, OK3KKQ, OL6AIX, OK1GT a OK2BGS. Deníky vůbec nezaslaly stanice OL1AHV, OK1AUI, OK1KZU, OK2BIA, OK2BLE, OK2BVH, OK2KPT a OK3CCR.

Změny v soutěžích od 15. ledna do 15. února 1968

„S6S“

V tomto období bylo uděleno 9 diplomů CW a 4 diplomy fone. Pásmo doplňovací známky je uvedeno v závorce.

CW: č. 3553 YU2RAZ, Čepin (14), č. 3554 LU1SE, Mazan, La Rioja (14), č. 3555 OK1KHG, Praha, č. 3556 OK3CDY, Nové Zámky, č. 3557 DJ9ZM, Rheydt (14), č. 3558 DM3VDM, Grima, č. 3559 SP5BAK, Warszawa (7), č. 3560 SM1OY, Visby, č. 3561 OK2BEW, Brno (14).
Fone: č. 784 G3PQF, Cove, Hampshire (7 - 2×SSB), č. 785 YU2RAZ, Čepin (3,5 a 14 - 2×SSB), č. 786 OK3CAD, Drahovce, okres Trnava (14 - 2×SSB) a č. 787 SM7BDU, Tyringe (2×SSB).

Doplňovací známky za telegrafická spojení na 28 MHz dostanou stanice OK2DB k základnímu diplomu č. 2694 a SP3AIJ k č. 2577.

„ZMT“

Byly vydány další dva diplomy ZMT: č. 2319 a č. 2320 stanicím OK1APV ze Dvora Králové nad Labem a OK3CAD z Drahovce, okres Trnava.

„ZMT 24“

První diplom v r. 1968 byl přidělen s č. 19 stanicím OK1PD, ing. Josefu Plázkovi z Prahy.

„100 OK“

Dalších 9 stanic, z toho 2 v Československu, získalo diplom 100 OK:
 č. 1946 SP9AOW, Kraków, č. 1947 W3HQ, Washington, D. C., č. 1948 (467. diplom v OK) OL1AHM, Černošice, č. 1949 DM3PNM, Altenburg, č. 1950 DJ6HB, Lindau/Harz, č. 1951 DJ5FS, Hannover, č. 1952 (468.) OL8AHF, Bánovce nad Bebravou, č. 1953 YU2AAY, Nova Gradiška a č. 1954 SM10Y, Visby.

„200 OK“

Doplňovací známku za 200 předložených různých listů z Československa obdrželi:
 č. 141 7G1A k základnímu diplomu č. 675, č. 142 OK1XG (ex OK1AKS) k č. 1305, č. 143 OK1ARZ k č. 1872, č. 144 OL1AHM k č. 1808, č. 145 OK2LS k č. 382 a č. 146 OK2KUB k č. 1430.

„300 OK“

Za předložených 300 listů z OK dostane doplňovací známku č. 58 7G1A k základnímu diplomu č. 675 a č. 59 OK1XG k základnímu diplomu č. 1305.

„500 OK“

OK1IQ byl dalším šťastlivcem, kterému se podařilo „vymámit“ od našich OK 500 QSL listů; i on však k tomu potřeboval téměř 700 spojení. Nemohli bychom být v zasílání listů přesnější a poctivější? Snad nebyť nikomu práci – nechce-li poslat a dostat QSL listek – sdělit to protistanici hned při spojení. Bylo by méně nejdříve doufání, později zlobení a stanice, na kterou se hubuje, by mohla mít čisté svědomí a u druhých by získala pověst charakterního operátora... Lacovi ovšem srdečně gratulujeme! Vyšší známky zatím – bohužel – vydávat nebudeme!

„P75P“

3. třída

Diplom č. 220 dostane DM3SBM, Helfried Gou, Leipzig, č. 221 DM2AGH, Max Lokajczyk, Leuna, č. 222 ZL1QW, Alec G. Binnie, Auckland, č. 223 UA6KAE, Radioklub Novorossijsk, č. 224 OK1APJ, Jaroslav Polák, Nymburk a č. 225 UC2AW Valerij J. Tomkun, Minsk.

2. třída

Doplňující listy předložily tyto stanice: OK1JD z Přelouče, která dostala diplom 2. třídy č. 84, dále OK1KTL z Prahy – č. 85 a UC2AW z Minsku – č. 86.

1. třída

Dvě sovětské stanice dosáhly konečné mety: diplom č. 19 získal K. E. Sepp z Moskvy a č. 20 UC2AW, Valerij J. Tomkun, z Minsku. Oběma blahopřejeme!

„P-100 OK“

Další diplom (č. 504) byl přidělen stanici HA5-153, Janos Hegedus, Budapest, č. 505 DM-2211/F, Franz Netsch, Forst, č. 506 DM-2088/M, Karl Heinz Ehrentraut, Hartha, č. 507 (240. diplom v OK) OK1-15683, Jiří Skála, Praha 6 a č. 508 (241.) OK2-5450, Jan Macura, Starý Bohumín.

„RP OK-DX KROUŽEK“

3. třída

Diplom č. 565 získal OK1-12770, Pavel Herman, Teplice v Č.

Byly vyřízeny žádosti došlé do 10. února 1968.

Závod OL a RP 6. ledna 1968

Prvního letošního závodu podle upravených podmínek se zúčastnilo 17 stanic OL a 6 RP. Portéřské je, že došly deníky od všech stanic – tak by to mělo být pokaždé. Co jsem však zjistil, je velká nedbalost při vyplňování deníků. Někteří účastníci si zřejmě přečetli nové podmínky jen na půl, protože počítali násobice jen za prefixy a nikoli ještě za okresy. Jsou to OL1AHN, OL7AJB, OL7AJO, OL9AIS. Z posluchačů špatné pochopili počítání násobitů OK3-4667 a OK1-8188. Ve srovnání s loňským rokem byla účast slabší. Snad to bylo zaviněno tím, že k 1. 1. 1968 bylo mnoho OL stanic podle nových povolenacích podmínek zrušeno, protože jejich majitelé překročili věkovou hranici 18 let.

Volací značka	QSO	Násob.	Body
1. OL6AIU	30	22	1980
2. OL5AFE	30	22	1980
3. OL2AIO	27	21	1659
4. OL7AJB	28	19	1558
5. OL9AIA	27	19	1539
6. OL3AHI	24	18	1314
7. OL6AIV	23	19	1311
8. OL1AHN	24	18	1296
9. OL9AIS	24	17	1224
10. OL4AJF	20	16	960
11. OL7AJG	23	14	910
12. OL6AIN	15	17	731
13. OL5AJU	17	14	714
14. OL0AIK/p	20	12	696
15. OL5AJO	15	12	540
16. OL6AJT	6	3	54
17. OL6AIX	11	0	0

1. OK1-8188	89	22	5874
2. OK1-7417	56	22	3562
3. OK1-9338	47	19	2679
4. OK1-12770	42	18	2268
5. OK3-17588/1	36	15	1620
6. OK3-4667	29	23	667



Rubriku vede ing. Vladimír Srdínko, OK1SV

DX - expedice

Expedice Dona Millera, W9WNV, definitivně skončila. Porvrdilo se, že posledním místem, odkud se Don ozval, bylo 5R8AB, odkud pak oznamoval, že definitivně odjíždí domů do USA. Dnes již také víme, že Don zahájil přednáškové turné o své expedici po USA a připravuje i vydání tzv. DX-Handbooku. Obě tyto akce mají zřejmě za úkol zajistit Donovi finanční prostředky pro příští expedice. Otázkou však je, jak to vlastně dopadne se zeměmi, z nichž Don při této expedici vysílal. Nejnovější informace říká, že z ostrovů, z nichž Don pracoval v Indickém oceánu, nepatří do nově utvořeného British Indian Ocean Territory ostrov Nelson (VQ8CBN), takže by zde byla určitá naděje. Soukromě se dozvídáme, že ARRL neuzná ani Blenheim, ani Geyser Reef za nově země DXCC, ale je naděje, že aspoň ostrov Nelson bude platit za Chagos, popřípadě i za novou zemi. A tak celá Donova expedice přinesla necelou polovinu vzácných zemí, které byly plánovány – to je velká škoda. Budeme se snažit získat přímé zprávy od Dona Millera v tom, co lze od něho dále očekávat.

Velmi nadějná je zpráva o připravované expedici na ostrov Malpello, kde byla poslední expedice v roce 1961. Expedice je plánována na měsíc duben a mají se ji zúčastnit tři amatéři z HK a tři z USA. Značka expedice není dosud určena, ale bude to určitě HK0.

Letos na jaře mají podniknout Američané velkou expedici i na ostrov Nevassa, KC4, tentokrát s platnou úřední koncesí.

Expedice na ostrov Nauru, o které jsme již zevrubně informovali, nedodržela termín; VK9DR se 26. 1. 68 z tohoto ostrova neobjevil. Horší však je, že o jeho expedici nechce nikdo ve VK nic vědět, ačkoli oznámení proběhlo všemi seriózními DX-časopisy. Ale nezoufejte! VK4HR totiž sděluje, že na ostrov Nauru se vypravuje VK9JR, dokonce na delší pobyt – na pšmesech se říká na dva roky. Vysílá má prý od 13. 2. 68 CW i SSB. Jak jsme již oznámili, má Nauru od 1. 1. 68 nezávislost; ale o změně jeho značky jsme se zatím nic nedověděli. Domníváme se, že to bude ještě VK9 nebo snad nová značka začínající tisíci, jak je nyní u nových zemí obvyklé.

Aktivita v EA0, probuzená expedicí EA0CM, trvá i nadále. Hned po ní se tam ozvala silná stanice EA0AH na CW i SSB a budila dojem, že jde o ušedlíka, protože pracovala španělsky a volala hlavně CX Španělska. Nebyla – byl to Herman, TJ1QQ (ex HK1QQ), který se tam konečně dostal na plánovanou expedici a značku měl vypůjčenou od jediného tamního koncesionáře. Zdržel se tam však jen pět dní! Teď ovšem vyvstala otázka, bude-li EA0AH uznána do DXCC, neboť je známo, že španělské úřady měly již dříve dost tvrdý postoj vůči Hermanovi. Zbývá jediná možnost, že by zde byla uplatněna zásada reciprocit – propůjčování koncesí mezi HK a EA. Konečné stanovisko uveřejníme později. Nicméně aktivita v EA0 trvá i dále a HB9CM tam ve stejném povolení vystřídal HB9FP, který nyní vysílá pod značkou EA0FF. Jeho QTH je opět Santa Isabel na Fernando Poo Island a byl u nás slyšet na CW na 14, 21 i 28 MHz. Zdá se však být ještě méně kvalifikovaným DX-manem než jeho předchůdce a spojení s ním je tvrdým oříškem. Objevuje se vždy na začátku DX-pásem CW. EA0CM, který se nedávno vrátil zpět do HB9, píše, že není žádný DX-man, omlouvá se a sděluje, že za celý pobyt v EA0 uskutečnil jen 168 spojení!

5U7AL oznámil, že se v dohledné době pokusí o DX-expedici do Dahomey. Značka má být 5U7AL/TY a manažérem expedice bude W4WHF.

Dodatečně jsme zjistili, že Harvey, nyní VQ9V, se po nezdárné cestě na Farquhar Island (kam má jet znovu v dubnu 1968) stačil ještě zastavit na ostrově Desroches, kde používal značku VQ9V/D. Pracoval tam ve dnech 14. a 15. 1. 1968. Pokud jste s ním pracovali, zašlete mu QSL via G8KG.

Chosé, PJ2MI, sděluje, že má nyní koncesii i na druhou část ostrova, tj. jako F57MI, a že se tam v dohledné době vypraví na DX-expedici.

V první polovině roku 1968 se uskuteční expedice z CE na ostrov St. Felix. Její značka má být opět CE0XA.

Přestože Don Miller svoji expedici již ukončil, je možné získat spojení s ostrovem Bouvet! Pracuje tam od 9. 12. 1967 meteorologická expedice pod značkou 3Y0EB. Používá kmitočty 14 105 kHz v ranních hodinách a zdrží se tam asi do konce května. Ale pozor: do DXCC platí tento ostrov až od 1. 1. 68.

Zprávy ze světa

■ Změny prefixů jsou nyní na denním pořádku. Ke změně dojde zcela určité u dosavadní země DXCC – Bonin a Vulcano. Podle oznámení oficiálních

nich japonských míst, uveřejněného i v denním tisku, předávají americké úřady tyto ostrovy zpět do vlastnictví Japonsku. Znamená to, že zmizí značky KC6I a je otázka, stanou-li se tyto ostrovy součástí Japonska, dostanou-li nový samostatný prefix, nebo zůstanou-li vůbec zemi pro DXCC.

Podle posledních zpráv skončila stanice VQ8CDC na ostrově Chagos vysílání dnem 31. 1. 1968 a tím Chagos opět zcela osířel.

Východní Karoliny jsou t. č. zastoupeny stanicí KC6JC. U nás je slyšet kolem 09.00 GMT a QSL žádá via W2RDD.

Situace v Pákistánu se zlepšuje. Dnes již pracují tyto stanice z West Pakistan: AP2MKN, 2SG, 2NQ, 2MR, 2AD, 2NM a 5HQ. Méně aktivní jsou ještě stanice AP2BHI, 2MI a 2AR. Je zajímavé, že tyto amatéři vážně uvažují o expedici do East Pakistan, což bychom jistě vše uvítali!

Stanice ZK5E, která se objevovala občas v lednu t. r. a pracovala expedičním stylem, je oficiálně prohlášena za piráta! Totéž se říká i BY4RSF.

Barbados, VP6, změnil dnem 1. 1. 1968 prefix na 8P6. Nejznámější tamnější amatéři změnili však i značky, takže VP6KL je nyní 8P6BH, VP6PJ má značku 8P6BU, VP6WR je 8P6CC, VP6AO je 8P6AZ a VP6GC je nyní 8P6AY.

ZD9BE na ostrově Tristan da Cunha je stále aktivní, ačkoli jen málokterý OK jej jen zaslechl. Objevuje se na kmitočtu 14 250 kHz SSB nebo na 14 030 kHz CW, vždy kolem 18.00 GMT. QSL žádá via W2GHK. ZD9BH je na ostrově Gough, který platí s ostrovem Tristan da Cunha za jedinou zemi DXCC; pracuje jen AM na 14 140 kHz a QSL žádá via ZS6XL.

ZS3JJ, prakticky jediný reprezentant ZS3, oznamuje, že se musí podrobit operaci a že tedy bude delší dobu QRT.

KW6EJ oznamuje, že se zdrží na ostrově jen do července t. r. QSL žádá via W2CTN.

SV0WU na ostrově Rhodos žádá QSL přímo na P. O. Box 65, Rhodes, Greece.

KL7BJC má QTH Alexander Archipelago, což je velmi cenný bod pro KL7 diplomy.

Bývalý ZS8L, nyní 7P8AR, obrátil svoji XYL na amatérskou viru, takže se nyní ozývá i značka 7P8YL (jen CW). QSL žádají via P. O. Box 194, Maseru, Leshoto.

VU5KK je hlášen z několika stran na 14 MHz. Zatím o jeho pravosti pochybujeme. Pracuje CW na 21 015 kHz a neudává QTH.

VK0JW je v Antarktidě a jeho QTH je Wilkes Land. QSL žádá via VK3UO. Jeho kmitočty jsou 14 075, 14 150 a 14 220 kHz. Pracuje CW i SSB.

ZK1AR se již přesunul k delšímu pobytu na ostrov Samoa a pracuje zde pod značkou 5W1AT.

Z Antarktidy pracují nyní tyto stanice: UA1KAE má QTH Mirnyj, což je 69. pásmo pro P75P, a UA1KAE/6 Vostock, což je pásmo č. 70 pro P75P. V pásmu č. 70 pracuje ještě FB8YV na kmitočtu 14 010 kHz kolem 14.00 GMT.

Velmi známá a populární stanice VS9OC – Masirah Islands, pracuje nyní z téhož QTH pod značkou MP4MPC.

Novou aktivní stanicí z Filipín je DU1NL, který na rozdíl od ostatních DU bere ochotně OK-stanice. QSL žádá via bureau.

Další nové prefixy jsou 70A až 70Z. Jsou to stanice z nově vzniklého Jižního Jemenu.

Z pásma č. 75 pro diplom P75P pracují nyní zejména tři stanice: UA1KED na Zemi Františka Josefa, která používá kmitočty 14 020 a 14 007 kHz a bývá slyšet kolem 08.00 GMT, dále VE8CR a VE8ML, které mají obě QTH Alert, 81°30' north.

VU2DKZ oznamuje, že není členem žádného radioklubu a že proto nedostane žádný QSL listek, zaslaný mu via bureau. Žádá proto QSL vyhradně přímo.

Dne 1. 2. 68 se objevila expedičním stylem i tempem značka 5G1A (tedy obráceně, než měl Don na Geyser Reef). Pokud někdo o této stanici něco víte, napište!

Zvětšená aktivita se projevila v posledních dnech na Filipínách, kde už některé stanice s námi začínají navazovat spojení. Jsou to např. stanice DU1CN, DU1FH a pochoptitelně i starý známý DU7SV (má nyní 400 W a beam). Další stanice, dobré hlavně do diplomu WPX, jsou DU9FB a DU9EU – většinou jsou však jen na SSB.

Velmi vzácný VR4CR ze Solomon Island používá teď kmitočty 14 020 ± 5 kHz a pracuje CW kolem 07.00 GMT. Sdělil, že jeho QTH, město Honiara, nebylo postíženo změřením a značka VR4 je tedy i nadále dosažitelná.

KC4USP je značka stanice z ledoborce, který je t. č. v Palmerovy země v Antarktidě. Neplatí proto za zemi ani do žádného diplomu, kromě /MM.

Lovci diplomu P75P, pozor: poměrně těžko dosažitelná pásma tohoto diplomu lze nyní snadno „ulovit“ kolem 12.00 GMT. Na začátku pásma 14 MHz pracuje CW UW0AP, jehož QTH je Dixon, tj. 21. pásmo. UA0KAE má QTH Cap Čeljuskin a je v pásmu č. 19, UA0KQU je v pásmu č. 23. Jeho QTH je River Lena Delta, Dixi-bay. V tomto pásmu pracuje i stanice UA0QB, jejíž QTH je 68° s. š. a 112° v. d.

Potřebujete-li Sýrii, Rasheed, YK1AA, se objevuje na 14 MHz pravidelně každý pátek (což je mohamedánská neděle) a QSL žádá via P. O. Box 35, Damascus, Sýrie.

Po dlouhé době lze nyní získat i pásmo č. 42 pro P75P a č. 22 pro WAZ. Pracuje tam velmi aktivně jediná stanice 9N1MM – pater Moran. Je hlavně na SSB a v OK je slyšet vždy mezi 15.30 až 16.30 GMT. Byl však slyšen i na CW. QSL žádá via W3KVQ.

Z Gambie pracuje jediná stanice, ZD3F, hlavně kolem 08.00 GMT. Pracuje zejména na 14 MHz, ale dává se po evropských stanicích denně i na 7 a 3,5 MHz. QSL se zasílají via W2CTN.

CT2AA je pravý a patří zřejmě příslušníkům USA na Azorech, neboť žádá QSL na adresu: P. O. Box 215, APO NY 09406.

ZLIABZ je na Rossově ostrově v Antarktidě, kde se zdrží asi rok. Jeho QTH je v pásmu č. 71 pro diplom P75P.

Lichtenstein je nyní trvale zastoupen stanicí HB0LL, která je téměř denně dopoledne na 14 MHz a po 21.00 GMT na 3,7 MHz.

Byly nám hlášeny podivné prefixy, např. ZD4WK a VQ5ZZ. Obě tyto značky byly definitivně zrušeny (ZD4 v roce 1957, VQ5 v roce 1960), a proto musí jít o piráty. Pochybný je i HV1MM, který žádal QSL via IIRKV.

OK4BI/MM je značka čs. lodi Blaník, která je t. č. na cestě z Kuby. Jirka je velmi aktivní na 21 200 kHz SSB v podvečerních hodinách a bere samozřejmě i zavolání CW.

KM6BI na Midway Island má krystaly 14 015 a 14 045 kHz. V neděli pracuje vždy na 28 MHz.

XE0OPC byla archeologická výprava do města Oxaca. Platí jen za XE. QSL via K5OPC.

PY je nyní dosažitelná i na pásmu 160 m. Toto pásmo měli možnost používat jen QRP a jen několik hodin denně; nyní však dostali PY uvolněnou část 1800–1850 kHz i pro QRO a celodenní provoz. Stanice PY1CK, INFC, 2CQ, 2PA a další tam čekají na DX!

SV0WY je jediná stanice, která pracuje výhradně CW z ostrova Rhodos. Používá kmitočet 14 068 kHz vždy po 16.00 GMT a QSL žádá na stejnou adresu jako SV0WU, tj. box 65.

TC2AJ má být přece jen pravý! Jeho QTH je Turecko a QSL žádá via W4MQR.

V Sudánu pracuje další stanice, ST2SA, která žádá QSL jen na adresu: Dr. Sid Ahmed Ibrahim, P. O. Box 244, Port Sudan.

W3AYD oznamuje, že může potvrdit ještě spojení se stanicí VP2DA z února až listopadu 1962, dále VP5DL do května 1963 a VP5BL/5 – z expedice na Cayman Isl.

SL3ZO sbírá kromě QSL také IRC z různých zemí. Má jich už 58, ale jeho nejvýznamnějším je československý z roku 1949.

Na Krétě jsou t. č. stanice SV0WL, WN, WFF.

Několik novinek pro lovce WPX: F6ABD-14 MHz CW, 5A0ZZ (via K6SSJ), 9F3USA (via VE3IC), OX4AA, AB, I6FRU, I7RUL

Zajímavou, byť podezřelou stanicí je BY4RSF na 14 MHz kolem 14.30 GMT, který zde byl slyšet až 599, udával QTH Peking a pracoval současně s W a OK stanicemi. Pokud o něm něco víte, napište!

Známý VK6WS se letos dožívá 94 let! VY congrats!

Soutěže, diplomy

Výsledky WAE-DX-Contestu (CW část) z roku 1967

Vítězové kontinentů, jednotlivci: Evropa: SM2BJI (268 320 bodů), Asie: UA9WS (99 110), Afrika: 5H3KJ (92 136), Sev. Amerika: WB2CKS (124 848), Již. Amerika: PY7AKQ (61 155), Oceánie: VK2APK (12 840).

Nejlépe umístění z OK dosáhl OK1PD, který se se 185 514 body umístil jako šestý v Evropě!

Výsledky OK-stanic v rámci OK – jednotlivci (jen nejlepší tři stanice):

Třída A (do 50 W):	1. OK2RZ	76 533 bodů
	2. OK1XW	21 097 bodů
	3. OK1ACF	18 960 bodů
Třída B (do 150 W):	1. OK1PD	185 514 bodů
	2. OK1ARN	15 680 bodů
	3. OK2MZ	2 752 bodů
Třída C (přes 150 W):	1. OK1AHZ	89 252 bodů
	2. OK1NR	40 383 bodů
	3. OK1PG	36 646 bodů

OK-stanice s více operátory:

1. OK2KJU	44 300 bodů
2. OK1KTL	36 498 bodů
3. OK1KOK	12 760 bodů

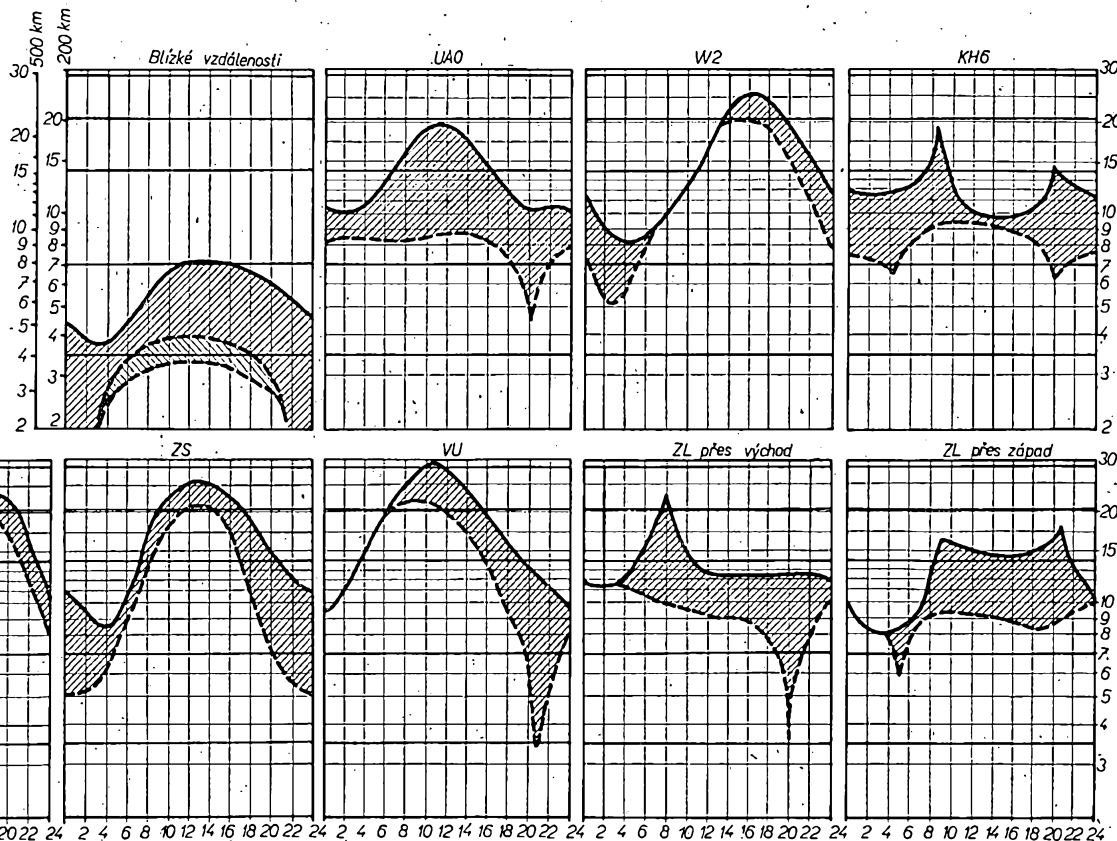
Klasifikováno bylo 45 OK-stanic, ovšem umístění i výsledky byly tentokrát poněkud horší než v CQ-WW-DX-Contestu 67.

Do dnešní rubriky přispěli amatéři-vysíláči: OK1ADM, OK1ADP, OK1JD, OK3MM, OK1ARN, OK2QR, OK1AW, OK1IQ, OK1CG, OK2BHV, OK1AKW, OK1AOR, OK2BIQ, OK1UT. Dále posluchači: OK1-15561, OK1-13123 OK2-17322, OK2-25293, OK2-16376, OK3-17322. Všem děkuji za hezké zprávy i dopisy a nezapomněte se, že není možné všem odpovídat. Těším se na další zprávy i od těch, kteří vynechávají nebo dosud nepsali. Zprávy zasílejte nejpozději do 8. v měsíci na adresu OK1SV.



na květen 1968

Rubriku vede
Jiří Mrázek,
OK1GM



Termické děje probíhající v tomto ročním období v ionosféře způsobují, že se na severní polokouli snižují během dne průměrné hodnoty nejvyšších použitelných kmitočtů na větší vzdálenosti. Je to patrné i z našich diagramů, signalizujících postupné zhoršování podmínek na desetimetrovém pásmu. V letních měsících to bude ještě výraznější, desetimetrové pásmo však oživí silnými signály z okrajových států Evropy; budou to známé shortskipové podmínky, působené výskytem výrazné mimořádné vrstvy E. Tyto podmínky začneme pozorovat již od poloviny května a snad ani nemusím připomínat, že přináší nejen zmíněné oživení desetimetrového pásma, ale často i kmitočtů do 60 až 80 MHz, někdy dokonce ještě vyšších. Proto ve druhé

polovině měsíce začne sezóna těm, kteří se snaží o dálkový příjem televize; v červnu a červenci budou jejich úlovky největší, pak nastane postupný návrat k normální situaci.

V noční době budeme naopak pozorovat vzrůst nejvyšších použitelných kmitočtů, takže se budou uplatňovat i vyšší pásma, zejména dvacetimetrové. I pásmo 21 MHz bude však zejména odpoledne a v první polovině noci v klidných dnech otevřeno, především na severní polovinu Afriky. Ze všech pásem bude nejméně náchylné ke geomagnetickým poruchám pásmo 40 m, na němž budou klidné, stabilní podmínky ve směrech neosvětlených Sluncem; v praxi to bude zejména Amerika od 23 hodin až do rána, avšak také např. Nový

Zéland asi hodinu po východu i západu Slunce. Podmínky v tomto směru však nikdy nepotrvají déle než asi 10 až 20 minut.

Dlouhodobé statistiky ukazují, že v květnu již budeme pozorovat znatelný vzrůst atmosférického šumu bouřkového původu (QRN). Na nejnižších pásmech (do 7 MHz včetně) to bude zejména tehdy, když nad Evropou bude postupující bouřková situace na studené frontě; na vyšších pásmech bude výskyt QRN menší a jeho zdrojem budou často bouřky v oblastech až i mimo evropských. Závěr: DX podmínky v květnu budou v noci častější než v dubnu, ve dne se však budou, především na deseti metrech, proti dřívějšímu období zhoršovat.

V KVĚTNU

Nepomenejte, že



- ... 4. 5. večer zahájí květnové závody ti nejmladší pravidelným OL-závodem.
- ... 4. až 5. 5. proběhně současně Závod míru pořádaný radio-klubem SSSR a dva závody na VKV: náš Májový závod a II. subregionální contest.
- ... 8. a 9. 5. mají liškaři výběrovou soutěž v Brně a hned nato od
- ... 10. do 12. 5. mistrovskou soutěž ve Znojmě.
- ... 11. a 12. 5. pořádá OV Svazarmu v Popradě výběrovou soutěž vícebojařů, současně je i výběrová soutěž v Hradci Králové.
- ... 13. a 27. 5. jsou pravidelné telegrafní pondělky.
- ... 13. 5. začíná další etapa VKV maratónu.
- ... 19. 5. dopoledne mají jednak SSB vysílači páté kolo ligy SSB a současně probíhá na 145 MHz provozní aktiv.
- ... 25. a 26. 5. jsou výběrové soutěže v honu na lišku v Kladně a Popradu a v radistickém víceboji v Brně.
- ... 25. a 26. 5. uzavírá program závodů v tomto městě UHF Contest.

přečteme si

Binko, J.: FYZIKÁLNÍ A TECHNICKÉ VELIČINY. Praha: SNTL 1968. Druhé, přepracované a doplněné vydání. 230 str., váz. Kčs 12,—

Kniha lze charakterizovat jako dobře udělanou judikaturu neboli komentovaný výklad soudní praxe z oboru používání názvů a zkratk veličin a jednotek. Československá státní norma 01 1300 o zákonných měrových jednotkách, platná u nás od roku 1963, má 14 stránek. Binkova kniha ji rozvádí na 230 stránek. Kromě úvodu obsahuje pojmy, veličiny a jednotky z oborů mechaniky tuhých těles, mechaniky deformovatelných těles, mechanických kmitů, vlnění a akustiky, termiky, optiky, atomistiky, jaderné fyziky a radiometrie, molekulové fyziky a fyzikální chemie, definice, písmenné znaky veličin, jednotky, zkratky a znaky jednotek, rozměry veličin apod. Kniha je doplněna velmi cenným rejstříkem abecedních názvů, a to správných i nevhodných a nesprávných, s příslušnými písmennými znaky a odkazy, dále abecedním rejstříkem písmenných znaků veličin a seznamem norem veličin, jednotek a značek.

Kniha by neměla chybět v žádné odborné knihovně, především u těch, kdo mají smysl pro přesné odborné vyjadřování a toto odborné vyjadřování právem v knihách hledají, i u těch, kdo chtějí svoji odbornost - třeba literární nebo pedagogicky - prokázat.

L. D.

Hassendteufel, J. - Květ, K. a kol.: ELEKTRO-TECHNICKÉ MATERIÁLY. Praha: SNTL 1967. 860 str., 255 obr., 252 tab., váz. Kčs 55,—

Tisícjednostopátáctigramová kniha formátu A5 je dílem šestadvaceti autorů. Obsahuje deset kapitol: úvod, vlastnosti hmot, plynné a kapalně izolanty, tuhé ústrojné izolanty, tuhé neústrojné izolanty, plošné izolanty, polovodiče, technický uhlík, elektrovedné materiály a magnetické materiály. Nejobsáhlejší jsou kapitoly o tuhých ústrojních izolantech, o elektrovedných a o magnetických materiálech. Ve všech materiálech jde o skladbu, vlastnosti a použití hmot. Výklad přibližuje k platným číselným normám a předpisům a k výsledkům výzkumných prací. Každou kapitolu doplňuje bohatý seznam literatury. Kniha netrpí známou nemocí kolektivních děl, že totiž jednotlivé kapitoly mívají značné rozdílnou úroveň zpracování. Ucelený souhrn poznatků z technologie, o mechanických, tepelných, elektrických a magnetických vlastnostech

i o vlivech prostředí má všude znak výborné srozumitelnosti a po stránce metodického zpracování snese přísné měřtky. Množství tabulek výrazně přispívá k přehlednosti, názorné obrázky a zajímavé grafy doplňují výklad.

Kdo hledá poučení o voscích, bitumenech, kompaundech, zalévacích hmotách, elektroizolačních laticích, rozpouštědlech, ředidlech, o dřevu, papíru, lepence, texturních izolantech, fibrě, termosetech, epoxidových a jiných pryskyřicích, termoplastech včetně PVC, polystyrenu a jiných polymerech, dále o kaučucích, přírodních minerálech, slídě, skle, keramice, vrstvených, lakovaných a plátovaných izolantech, polovodičích, uhlíku, barevných a drahých kovech a magnetických materiálech, najde v této knize mnoho užitečného.

Snad by se kniha byla obešla bez stati o fyzikálních základech polovodičů s vysvětlováním vodivosti a přechodů; vzhledem k tomu, že nezabírá více než devět stránek, lze to však přehlédnout. Zato do knihy zcela určitě patřila alespoň zmínka o organickém (ústrojném), syntetickém skle, známém pod obchodním názvem Plexiglas, popř. u nás Umaplex. Ani tento nedostatek však hodnotu knihy nesnižuje.

L. S.

Gál, T. - Růžička, J.: ELEMENTÁRNÍ FUNKCE V TEORII A PRAXI. Praha: SNTL 1968. 428 str., 182 obr., 76 tab. Váz. Kčs 22,—

Na první pohled má kniha název, který běžného čtenáře spíše odradí nebo ho přinejmenším nechává lhostejným. Neprávem. Už při zblžném nahlédnutí do knihy musí její obsah vážného čtenáře zaujmout. Podotkneme ovšem, že není určena začátečníkům, kteří dosud plně nezvládli základy matematiky. Autoři sami napsali, že kniha je určena absolventům všeobecně vzdělávacích průmyslových škol; pravděpodobně by nechybili, kdyby napsali, že je určena i všem studentům, kteří doposud neprošli maturitní zkouškou. Nejde sice v pravém slova smyslu o učebnici matematiky, dokonce tu ani nikde není vidět snaha učebnici nahrazovat, ale po pravdě řečeno, kniha přece jen v mnohém učebnici doplňuje, pokud ji nepředčí. Lze ji tedy bez výhrad hodnotit kladně.

Kniha má dvě části; v první se čtenář seznámí s nezákladnějšími pojmy teorie reálných funkcí jednoho argumentu a více argumentů, s výkladem různých druhů funkčních závislostí a způsobem jejich vyjádření, i s některými jejich důležitými vlastnostmi. Vychází přitom z velmi konkrétních úloh a postupuje k obecně matematické formulaci. Druhá část knihy obsahuje aplikace, zejména výpočet hodnoty funkce pro danou hodnotu nezávisle proměnné, výpočet funkčních hodnot ze sousedních hodnot funkce (interpolace funkce) a řešení rovnic. Výklad doprovází 170 vypočítaných příkladů a 162 cvičení s výsledky uvedenými na konci knihy. Zde je na místě vyvednout grafickou úpravu: příklady jsou průběžně očíslovány a nejsou sázeny menším typem písma než běžný text; u všech příkladů je po straně vpravo čára, zřetelně ukazující, kde příklad končí a kde začíná další text. Příklady i cvičení spolu s ná-

zornými obrázky vhodně doplňují výklad a usnadňují jeho pochopení. Autoři nezapomněli na seznam symbolů a použitých značek, na doporučenou literaturu a na velmi hodnotný rejstřík na konci knihy.

Kniha je vhodná pro všechny, kdo z vlastního zájmu chtějí studovat odbornou literaturu využívající matematiky, pro studenty posledních ročníků středních všeobecně vzdělávacích škol a průmyslové, i pro studenty prvních ročníků vysokých škol. Dobře však poslouží i těm, kdo se chtějí věnovat studiu fyziky, chemie, ekonomiky a jiných technických disciplín a chtějí se pouštět do matematické analýzy, teorie pravděpodobnosti, teorie her a lineárního programování.

L. D.

čtli jsme

Radio, Fernsehen, Elektronik (NDR), č. 1/68 (dřívější název Radio und Fernsehen)

Číslicové nebo analogové měření? - Grafy pro návrh přímo vázaných obvodů s tranzistory - Informace o polovodičích (29), sovětské tranzistory MP114 až 116 - Měřicí přístroje z NDR - Pro servis - Technika televizního příjmu (24) - Chyba měření u elektronických měřicích přístrojů - Stereofonní gramofon Phonett - Stavební návod na stereofonní zařízení s tranzistory - Pracovníštní pro opravy tranzistorových přijímačů - Obsah ročníku 1967.

Radio, Fernsehen, Elektronik (NDR), č. 2/68

Racionalizace v opravárenské činnosti - Stavební části rozhlasových přijímačů a jejich význam - Moderní výpočtová technika slouží sportu - Elektronické zařízení pro zpracování dat Robotron 300 - Informace o polovodičích (30), sovětské tranzistory MP114 až 116 - Výpočet mř zesilovačů s tranzistory (7) - Měřicí přístroje z NDR - Technika televizního příjmu (25) - Monostabilní elektronické relé s vlastním přitahem a s nastavitelnými časy - Soustava přenosu obrazu u meteorologických družic - Kmitočtová demodulace členem RC - Stavební návod na síťový zdroj bez transformátoru - Generátor třífázového proudu bez železa s proměnným kmitočtem.

Radioamator i krótkofalowiec (FLR), č. 1/68

Společné antény pro příjem rozhlasu a televize - Síťové napájecí pro tranzistorové přijímače - Návrh reproduktorových skříní - Televizní přijímač Camping 28 - Tranzistorový superhet se stabilizací napětí bázi - VKV - Diplom - Pro začínající: Od návrhu ke konstrukci (1) - Nové knihy.

Radiotechnika (MLR), č. 2/68

Zajímavá zapojení s tranzistory - Určování vř tranzistorů - Konvertor pro amatérské pásmo 70 cm - Amplitudová modulace (2) - Závody - DX - Osciloskop (3) - Jednoduchý osciloskop (2) - Magnetofon Tesla B4, mechanická část - Soudobá televizní technika (2), volič kanálů - Záznam na magnetofon - Jednoduchá navigace - Předzesilovač pro koncový zesilovač ke kytarě - Jak zhotovit stupnici na měřicí přístroj - „Supercitivnost“ s jednoduchým přijímačem - Ze zahraničí.

Radio i televizija (BLR), č. 11/67

Radioelektronika na plovdivském veletrhu - Dva jednoduché zkoušeče pro nf a vř obvody s tranzistory - Hledač kovových předmětů - Tranzistorový přijímač Crown-TP - Jugoslávský tranzistorový přijímač Florida - Tranzistorový zesilovač 6 a 12 W. Opravy tranzistorových přístrojů - Tranzistorový přijímač Siemens RT10 - Zhášení zpětných bůh u televizorů s obrazovkou s poměrem stran 5:4 - Rozmitače kmitočtu pro nastavování televizních přijímačů - Nomogram pro určení oteplení vinutí transformátoru.

INZERCE

První tučný řádek Kčs 10,80, další Kčs 5,40. Příslušnou částku poukažte na účet č. 300-036, SBCS Praha, správa 611, pro Vydavatelství časopisů MNO, inzerce, Praha 1, Vladislavova 26. Úzávěrka 6 týdnů před uveřejněním, tj. 14. v měsíci. Nepomenejte uvést prodejní cenu.

PRODEJ

Síťový elektronický blesk „LUC“ (300), tranzistor. blesk (400), RLC můstek ICOMET (600), auto-trafo 220/120 V/700 VA (100), regulační trafo 0÷250 V/4,5 A s voltmetrem (300), amatérský osciloskop podle Donata (600), zkoušené magnetofonové hlavy pro B3 (200), nabíječka akumulátorů 6÷12 V/5 A (200), gramošasi Supraphon H 21.5

(100), sov. měřicí přístroje 50–0–50 μ A (50), 200 μ A (70), krystaly 60 a 500 kHz (80). Ing. Adamčík J., Nejedlého 4, Brno.

Tranzistor T63, jako nový (750), západoněmecká tovární navijedka ruční s počítadlem a převodem 1 : 3 (300), vše bezvadné. Jan Stelclich, U Zámecného parku 2009, Litvínov.

Transceiver 25 W, CW, SSB, AM, 80 příp. 40, 20 m (1300). K. Pažourek, Haškova 1, Brno 38.

Sděl. technika roč. 1953 ÷ 61 (83) a j. literatura. K. Ryšlavý, Přelouč 389.

Výbojky IFK120 (96), nepoužité. B. Nedoma, Provazníkova 33, Brno.

Torn Eb, zdroj, schéma, v pův. st. (400). M. Kamenický, Gottwaldova 526, Sereď.

Tel. přijímač Oravan po součástkách. J. Znak, Lipt. Teplička 1, o. Poprad.

El. 6L50, EDD11 (15), RV12P4000, 2001, AF7, 1L33, 1H33, 6H31, ECH21 (10), fréz. otoč. kond. 280 pF (28), telegrafní klíč (100), AR váz. 52 ÷ 63 (40), RK 55 ÷ 57 váz. (45). M. Hron, Gottwaldova 322, Příbram VII.

Magnetofon START, upr. na 4stopý, v chodu (850), čtyřrychl. gramofon nově (270), mgf. motor MM6, 220 V, 13 W (100), mgf. hlava kombin. ANP910 (70). Jar. Vrba, Volyně 435.

Šasi Torn Eb s rozest. konv. včetně zdroje (350), trafo 2 × 375 V/50 mA (100), lin. PA 500 W včetně zdroje (1000), tranz. stab. zdroj 12 V (250), tranz. VFO model SWAN 350 (150), OS50 (85), RE125A (85), tranz. 2N708 (450 MHz, 1,2 W, USA, (200), GF504, GF505 (85), KF504, KF508, BCY33, BFY10 (85), 46NF75, KY725 (85), KA502 (85), krystaly 3 × 5908 kHz (85), 6 × 6670, 8650, 9505, 12 505, 2 × 15 300, dále 14 516, 18 790 (85), DHR8, 250 V (50), kruhový Ø 6 cm, 150 V (40), orig. zdroj R3 (50). V. Šebesta, Blok 288/1, Havířov XIII.

Výstup. trafo 2AN67335 pro AZK 101, nové (150), split-stator 270° ot., 20–40–20 pF stříbř. (60), spec. mikropřevod 1 : 100 (80), měř. 500 μ A, Ø 80 mm (100), 10 mA Ø 50 mm (40), tlač. soupr. Rondo s mf (70), repro ARO 031 nepouž. (20), ruz. souč. na tranzist. příj. Klasik, bezv. (200), t ač. sup. Rektra 97 na souč. bez EBL1 (100), R.

News a R. Craft 1948, QST 47 a 48 (85), ruz. roč. RA, KV, AR, ST (85), ruz. odb. lit. Jaroslav Roth, Na Spravedlnosti 20, Písek.

RX Emil 3,5 MHz (250), mikrofon AMD 101 (120). O. Růžicka, Mášová 8, Brno.

PL12P10, LV1, EF50 (85), RV12P2000, PL2,4P700 -P2 (85) i výměna za ruzné. Ant. Jenč, Obránců míru 1225, Hradec Králové.

Krystaly ruzné od 11 915 do 12 005 kHz a od 14 005 do 15 305 kHz (85). Ing. Neckař, Písečná 36, Praha 8-Kobylisy.

Regulační transformátor prim. 120/220 V, sek. 0 ÷ 300 V, 150 W (200). I. Soběslav, Karolíny Světlé 15, Praha 1, t. 245755.

Malé elektronické varhany (600), část mechanickou nutno upravit (ložiska). Fr. Zmeškal, Husovická 6, Brno.

Sovětské germaniové tranzistory GT313 do 700 MHz (85). Milan Gulda, Nad vodovodem 252, Praha 10.

KOUPĚ

RX tovární výroby, E52, K.w.E.a, M.w.E.c, Halicrafters, E10aK apod. s uvedením ceny a popisu. František Fara, EGV, Dukelská ul., Zatec.

Starší i nehrající magnetofon Sonet Duo, pokud možno s příslušenstvím, popis, cena. Dále měř. příst. DHR5 s poškozeným systémem, rozsah 50 mA. J. Novák, Ústí nad Labem 493, Mariánské Lázně.

Časopis AR 64/8, 65/1,2,11, Radiový konstruktér 65/4,5, 66/1,3,5, 68/1. Funkamateur 67/1 ÷ 5. V. Soukup, Bavorov 340, Strakonice.

Kompletní šasi pro tel. přijímač řady Standard, Azurit, Lotos bez elektroněk do 1500 Kčs, v dobrom stavu. J. Znak, Lipt. Teplička 1, o. Poprad.

Mechaniku jakéhokoliv magnetofonu v dobrom stavu. Uvedte popis a cenu. F. Krečmer, Lobečková 696, Kralupy n. Vlt.

Emil a Cesar na pásmo 10 m, jen bezvadné. Mir. Veselý, Tyršova ul. 194, Benešov u Prahy.

Lambda 5 s uvedením ceny a popisu a lad. kond. 5 ÷ 24 pF. Otto Eckert, Vodňany č. 703/II.

Kompletní ročníky AR 1952–60, ST 55–63 a 66. Ing. V. Musil, Karviná 2807.

TX spolehlivý pre 3,5 až 14 MHz dľa nových podmienok pre tr. B. Popis, cena nutná. Svazarm, Slievaťen Hronec.

RC generátor BM365, laboratorní vf generátor, osciloskop Křižík T565. F. Hynek, V. P. Čkalova 26, Praha 6.

Kvalit. komunik. RX a TX na všechna amat. pásma, nebo transceiver. V. Jelinek, Nám. 14. října 7, Praha 5, tel. 545594.

Komunikační RX hoci aj bez zdroja, do ceny 900 Kčs. Udaťte presný popis, rozsahy a cenu. Len prevádzky schopný. Viktor Gabčo, fin. účt. OSP, Ilava, o. Pov. Bystrica.

Krystal 27,12 MHz. Michal Cáb, Blatnice, okr. Hodonín.

AR r. 67 č. 7 ev. i č. 5. B. Skála, K. Světlé 17, Praha 1, tel. 2419713.

VÝMĚNA

Zvětšovák velký, časovací hodiny, rám na filmy a fotografie, misky a váleček (1250 Kčs) za RC radio-soupravu 4kanálovou, kompletní. Štěpán Půček, Kupeckého 17, Pezinok.

Magnetofonový adaptér TESLA za ruční elektrickou vrtačku. P. Šoltis, Nová Dubnica CI-13, č. 16.

Teslatón v záruce (do 21. 6. 68) za tranz. KOYO apod. nebo prodám (900). Prodám ant. do „V“ (50). Mir. Veselý, Na výsluní 351/17, Bílina.

* * *

TESLA ORAVA, národní podnik, Nižná nad Oravou, prijme niekoľko samostatných skúšobných technikov pre prácu vo funkcii vedúceho technika alebo samostatného technika v skúšobných laboratóriách, prípadne v iných funkciách na technickej kontrole, za výhodných pracovných podmienok. Požaduje sa vysokoškolské vzdelanie slaboprúdového smeru, prípadne stredoškolské odborné vzdelanie.

Žiadosti zasielajte priamo na odd. zamestnaneckých záležitostí TESLY.

ZÁKAZNÍK = VÁŽENÁ OSOBA

V našich podmínkách to možná zní trochu nadneseně, ale přesto jsme svědky, že tato rovnice začíná pomalu, ale jistě přinášet výsledky nejcennější – spokojenost spotřebitelů. Můžete se s tím setkat v prodejnách TESLA, jejichž síť stále vzrůstá. Prodáváci, většinou vyučení technici, předvádějí odborně výrobky spotřební elektroniky – samozřejmě v provozu. Nespěchají na vás, i když je zřejmé, že třeba nekoupíte. Poradenská služba totiž patří k jejich práci. Proto mají prodejny TESLA dobrý zvuk a jsou vyhledávány.

PRAHA 1, Martinská 3, PRAHA 1, Národní 25 – pasáž Metro, PRAHA 2, Slezská 4, Č. BUDĚJOVICE, Jírovceva 5, PARDUBICE, Jeremenkova 2371, ÚSTÍ n. L., Revoluční 72, OSTRAVA, Gottwaldova 10, BRNO, tř. Vítězství 23, B. BYSTRICA, Malinovského 2, BRATISLAVA, Červenej armády 8–10, KOŠICE, Nové Město, Luník 1

TESLA

DOBŘÉ VÝROBKY
DOBŘÉ SLUŽBY

