

OBSAH

Z domova i z ciziny	236
Poznámky k novému radiovému zákonu	238
O volbě kmitočtů shody	238
Záporná zpětná vazba „mezi anodami“	240
Telefonní robot ipsofon	242
O tištěných a kreslených spojích	243
Vstupní obvody pro zdroje s kapacitním vnitřním odporem	244
Kmitočtová modulace s úzkým pásmem	244
Audion s hlasitým přednesem	246
Ukládání závitníků	247
Spolehlivý vysílač pro 56—60 Mc/s	248
Jak jsme začínali	250
Superregenerační konvertor pro 50 až 300 Mc/s	251
Laboratorní přijímač s přímým zesílením	252
Elektronkový časový spínač	255
Nové desky světového trhu	258
K předchozím čísům; rozhlasové právo	260
Nové knihy; obsahy časopisů	261
Prodej, koupě, výměna	262
Data čs. přijímačů, 2, TALISMAN	263
Knížní příloha: MĚŘENÍ V RADIO-TECHNICE, můstky	113—120

Chystáme pro vás

Zesilovač pro mikrofon a gramofon, výkon 4 W, pro loutkové divadlo. ● Amatérské slévání. ● Jak zkoušet a měřit nf zesilovače. ● Moderní generátor časové základny.

Plánky k návodům v tomto čísle

Audion s hlasitým přednesem (nejprostší přístroj pro ss proud) schema a plánek v původní velikosti otisk za 10 Kčs. — Laboratorní přijímač, schema a nářez cívkové soupravy za 16 Kčs, výkres kostry v měřítku 1:1 za 16 Kčs. Elektronkový časový spínač, schema, nárys upraveného relé, tlačítka a kostry za 16 Kčs.

Plánky posílá redakce Radioamatéra, Praha XII, Stalinova 46, přím o čtenářům za uvedené částky, připojené k objednavce buď ve známkách nebo v bankovkách a zvětšené o Kčs 2,— na výlohy se zasláním.

Z obsahu předchozího čísla

Návod y: Elektronkový voltmetr v můstkovém zapojení. ● Porovnávací voltmetr (nejprostší měřidlo ss napětí). Přenosný superhet na baterie s dvěma voj. elektronkami a novou úpravou sluchátka (chobotnice). ● Citlivé krystalové sluchátko. ● Wattmetr z vojenského otáčkoměru. ● Amatérské nůžky na plech. ● Referáty, teorie: Palubní radiolokační přístroje. ● O připojení krystalové přenosky. ● Začátky čs. výroby elektronek. ● Televisie ve Francii a ve Švýcarsku. ● Superhet bez zdrojů proudu. ● Ještě o izolaci kathed.

Dvě okolnosti jsou v příčinném vztahu k této obhajobě lidí, kteří bez desáté bídy pěstují devatero řemesel. Především naše prázdninová pozorování z venkovského prostředí, a dále výklad nového radiotechnického zákona, podaný povoláními tlumočители v tomto a v červeném sešitě t. l. Venkov s tisíci úkoly rázu převážně technického, s brigádami dobrovolníků na práce zemědělské, ale i stavební a černého řemesla, upevnil v nás přesvědčení, že všeměl, to je člověk s všestrannou dovedností a hledačskou kuráží, jehož zásadou je heslo „zkusím to, a půjde to“, je v dnešní době mužem na pravém místě. Nový radiový zákon, ustoupiv od leckteré přepjatosti k přiměřenějšímu ohledu na vývoj a dnešní stav, zdá se nabývat hrozebných forem proti každému neodborníku, který se dočkáne přijímače jinak než k vyladění poslechu a jinde než ve vlastním domově.

Rozhodující okolnosti pro obvinění z neoprávněného provozování živnosti je přijímání odměny za vykonanou práci, dále nevyhovující předběžné školení, a ovšem neplacení daní a dávek z výnosu takového podnikání. V souvislosti s tím se mluví o poškozování okolních živnostníků, kteří své povinnosti ke státu plní a za svou práci odpovídají. V jiných oborech je obvinění z těchto deliktů vzácné (čímž není řečeno, že stejně vzácně bývají páchany). V radiotechnice je střetnutí se zákony častější, neboť neživnostenských znalců tohoto oboru je mnoho. Je také bolestnější, neboť každý, kdo radiotechnice rozumí a zabývá se jí po amatérsku, je odedávna podezříván ze všeho, čím je možno v tomto oboru porušovat zákony. Je známo, že za okupace byl zákon radiový i jiné hromadně porušovány přes tvrdé tresty, které tu hrozily. Tehdy ovšem bylo lze přestupováním zákonů získat si zásluhu; dnes je mravním závazkem zákonů dbát.

Nebudíž považováno za protimluvu, navážeme-li na tento výraz loyality přimluvu, aby na všechna přestupování radiového zákona nebylo používáno měřítka stejně přísného. Je rozdílné mezi porušováním rozsáhlým a častým, a mezi pohotovostí a sousedskou ochotou, kterou snad žádný radiotechnik nebo amatér nedovede odmítnout, je-li požádán, aby prohlédl poškozovaný přijímač. Soudíme-li z případů nepřiměřeně ostrého zakročení, o nichž jsme informováni, je této přimluvy skutku zapotřebí. Připomeňme, jak se podobné přestupky posuzují v jiných oborech. Svěří-li občan své hodinky k opravě neodborníku, málokdo se o to stará, leda sám zákazník, když po neúspěchu ochotníkově zaplatí za odbornou opravu trojnásobek běžné ceny. Opraví-li prázdninový host na statku domácí vodárničku, přibije-li odtržené planky v plotě, zasádruje-li uvolněné skoby, cvine-li isolační tkanici bijící přívod k žehliče (aby po nejbližším výletu do města přinesl nový), vyinkasuje za to zpravidla vedle hojného uznání štědrý honorář v naturáliích, ačkoliv patrně přestoupil nejméně tolik živnostenských oprávnění, kolik bylo dokladů jeho ochoty a dovednosti. Jaký význam má taková pomoc na venkově, kde je koncesovaný odborník daleko, a v let-

ním návalu práce, jejichž pravidelný průběh závisí na tolika maličkostech, to jistě dovede posoudit čtenář sám.

Podle našeho úsudku není překážek, aby podobné smírné stanovisko bylo zaujato i vůči radioamatérům. Uvažte takový případ: panu N. „přestalo hrát radio“. Bydlí na štěstí ve městě, donese je tedy k opravě. Ten zjistí některou z těchto závad: uvolněný přívod v síťové zástrčce, studenou elektronku, kterou stačí nahradit novou, vypadlou pojistku, nefungující síťový spínač. Anebo sledá přijímač v pořádku, protože poruchu zaviniil přelomený přívod anteny v okenním rámu. Není v takovém případě hospodárnější, najde-li chlapec ze sousedství chybu na místě, odstraní-li ji za dobré slovo, a ušetří času, námahy i peněz pro závažnější úkoly? Není k politování ten člověk, který je s každou výměnou pojistky, dotažením drátu ve zvonkovém tlačítku, nebo třeba s náhradou gumičky ve vodovodním ventilu odkázán na moc živnostníkovu, a není, — ruku na srdce — k politování i ten živnostník? Ne-

CHVÁLA VŠEUMĚLŮ

bojme se o každý haléř ušlé tržby ji-hrozme se, nýbrž pěstujeme každou jiskřičku dovednosti a soběstačnosti; vždyť toto nejsou úkoly pro odborníky. Kdysi snad bývalo jejich povinností, aby osobně našroubovali každou spálenou pojistku nebo novou žárovku. Kde bychom však zůstali, kdyby si takové drobnosti dávno už nedovedl udělat každý sám?

Záměr zákonodárců, zajistit odbornost poskytovaných služeb požadavky na vyšší školení a důlenskou výbavu povolaných, je hozen ocenění. Ve prospěch dobrovolníků, jimž je — někdy právem a mnohdy ne — přičítán k tíži leckterý přijímač-invalida, uveďme svou zkušenost, podle níž daleko největší počet nevyhovujících přijímačů v našich domácnostech má příčiny docela jiné, zejména přestárlost přístroje, nemístnou šetrnost uživatele, který měl už dávno obnovit elektronky, nevhodné prostředí, nesprávnou obsluhu, nebo vadu, skrytou v přijímači od počátku, která nebyla pocítována pro malou náročnost nebo zkušenost posluchačovu. Zde pomohou jen nové, dobré a cenou dostupné přístroje, a pak výchova posluchačů k náročnosti a vědomí, jak má pracovat rozhlasový přístroj, je-li v pořádku. Zasáhne-li v takových případech radioamatér jako věc zaujatý kritik a znalec, který ví a poví, co přijímač může poskytovat, a jakou cestou se toho dá dosáhnout, budíž mu čest a chvála, neboť prospěje příslušnému dodavatelé více než nákladná reklama nebo akvizice. A když týž radioamatér zavrtá do takového stařešiny hlouběji než dovoluje okolnost, že neplatí daně (z čeho by je ostatně platil, když nepracuje pro zisk?), a jeho práce není úspěšná, nevolejme naň policii. Svým zklamáním a újmou prestiže zaplatil těžkou pokutu, a budeme-li upřímní, přiznáme, že v takových případech ani pod firemním štítem nečeká vždy zaručený úspěch.

Byli ovšem, a dosud vegetují podnikavci, kteří rozsahem nekoncesované činnosti zahandbí leckterého živnostníka, a obcházejí zcela zřetelně živnostenský řád i radiotechnický zákon. Ti nemohou počítat s blahou, vyjde-li jejich činnost na



DROBNÉ SOUČÁSTKY

Z největších výrobních problémů, které řešil britský radiový průmysl za války, bylo zmenšování rozměrů součástek vysílačů a přijímačů na zlomek dosavadních velikostí. Před tím nebylo zvláštní potřeby miniaturních součástek, až když armáda požádala průmysl o přístroje nepatrných rozměrů a váhy pro postupující vojska a odbojové pracovníky v obsazených územích, dali se konstruktéři do práce. K tomu přistoupil úkol vytvořit součástky pro „myslící“ střely, nejenom nepatrných rozměrů, ale navíc odolné proti nárazu při výstřelu.

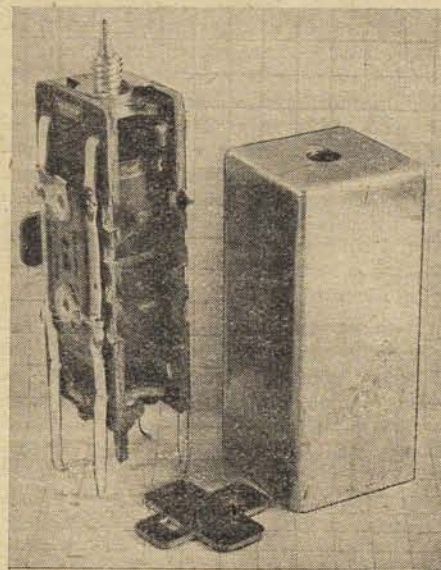
V pevných kondensátorech šel vývoj směrem zvětšování odolnosti proti vlhkosti, změně tlaku a teploty. Pro „myslící střely“ vyrobili kondensátory pro provozní napětí 500 V ss o kapacitě 0,5 až 10 nF jako válečky o délce 17,5 mm a průměru 5 až 8 mm, napouštěné vaselinou a zalité v těžko tavitelném vosku. Výroba nejmenších elektrolytických kondensátorů na světě byla umožněna novým výrobním postupem. Válcové kovové pouzdro 40×8 milimetrů, uzavřené s obou stran zátkami z umělé gúmy, jimiž procházejí přírodní dráty, obsahuje ellyt o kapacitě 1 μ F/350 voltů, nebo 20 μ F/12 V, použitelný do 71 stupňů Celsia.

Výrobci nf transformátorů a tlumivek dodali „náprstkové“ součásti, které se nyní objevují v miniaturních přijímačích a zesilovačích pro nedoslýchavé. Transformátor o rozměrech 26,5×14×19 mm má kmitočtovou závislost zcela vhodnou pro

◀ **☛** světlo, třeba mají pohotově mnohou omílu, na př., že obor dokonale znají, nebo že v místě jejich působnosti není koncesovaný závod, a že chtějí svým spoluobčanům ušetřit nesnáze s nákladnou a zdlouhavou dopravou. Nový radiotechnický zákon, který přihlíží k zájmu rozvoje rozhlasu u nás, a v souhlasu s tím podporuje záměr, aby po celém státě byli odborníci na dosah potřebných zákazníků, uznává i jiné průkazy způsobilosti než výuční list. Není tedy důvodu, aby schopní radiotechnikové zůstávali v případech hodných ohledů černými živnostníky. Ostatním, kteří drobnými zásahy, prováděnými z ochoty a bez odměny, která by stála za řeč, šetří cenné statky pro lepší věci než drobnosti, na něž si troufají, neměl by příliš doslovný výklad zákona brát chuť být prospěšnými. P

komunikační účely. Mf transformátory, obsahující dvě cívky na uzavřených železových jádrech a dva trimry, byly stěsnány do stínícího pouzdra 20,5×20,5×46 milimetrů. Při zkoušce mezi elektronikou 6K7 (odpovídá naší EF9) a el. voltmetrem byl naměřen zisk 60 při 1 Mc/s, 28 při 2,1 Mc/s a ještě při 4,86 Mc/s byl zisk 15.

Nejmarkantnější se projevilo zmenšování rozměrů u dynamických reproduktorů s permanentním magnetem, které byly stlačeny až na průměr 62 mm při hloubce 45 mm a ještě byly s to zpracovat vý-



Malý mf transformátor. Rozměry lze posoudit z čtverců na pozadí jichž strana je 5 mm.

Toto není fotomontáž, nýbrž doklad rozměrů malých reproduktorů britské výroby. Přes malé rozměry mají slušný přednes i účinnost.

Britská společnost výrobců radiových a telekomunikačních součástek (R.C.M.F.) předvedla na výstavě, konané v březnu t. r. v Londýně ukázky konstrukcí svých členských firem. — Na obrázku zkouška přístroje pro rychlé spájení.

Z DOMOVA

kon 0,5 W. Dynamická sluchátka, vzhledem a rozměry podobná dosavadním náhlavním magnetickým telefonům, obsahují miniaturní dynamické systémy, kde kmitací cívka o průměru 12 mm má čtyři vrstvy drátu 0,061 mm a pohybuje se v mezeře 0,8 mm.

Vlnové přepínače, schopné odolávat podmínkám tropického podnebí při bojích na Dalekém Východě, byly také těžkým problémem. Zejména výroba postříbřených dotyků téměř mikroskopických rozměrů byla obtížná. Bylo použito fosforové bronzí s naválcovanou vrstvou stříbra, silnou 0,002 mm. Přepínač s 12 dotyky byl neprodyšně uzavřen do pouzdra z lisovaného isolantu o průměru 18 mm a hloubce za panelem 20 mm.

Otočné kondensátory dvojité a trojitě byly stěsnány do hloubky 47, resp. 67 milimetrů za panelem. Pevné odpory, již dříve dodávané z USA ve velmi malých rozměrech, byly dále zmenšeny až na sílu tuhy v tužce. Jako výsledek těchto válečných snah má Velká Británie k použití hodnotné součástky všech druhů o rozměrech překvapivě malých. Pak může vyvážet do celého světa malé a lehké přijímače a zesilovače pro nedoslýchavé, které si zaslouží názvu „kapesní“.

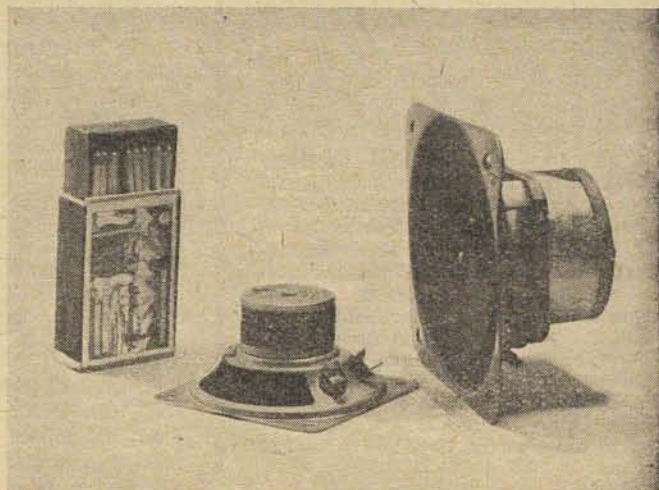
H. W. Barnard (Wireless World).

Spojená elektrotechnická normalisace ve slovanských státech

Již před válkou byly některé naše normy a předpisy vypracovány v dohodě s elektrotechniky polskými, a několik norm i část předpisů byly shodné pro Československo a Polsko. Po válce byly přerušené styky znovu navázány a rozšířeny. Již v srpnu 1945 byla sjednána dohoda o normalizační spolupráci s ruskými elektrotechniky, a od té doby se připravovalo nejtěsnější porozumění společností a úřadů, pracujících na elektrotechnické normalisaci.

Ve dnech 4. a 6. září t. r. zasedala v Praze komise, která projednala a připravila podrobně spolupráci na elektrotechnických normách mezi Československem, Polskem a Jugoslavií.

Tyto schůze navazují na sjezd ESC v Bratislavě a zúčastní se jich pravděpodobně též elektrotechnikové bulharští. V komisi budou zasedat zástupci úřadů, které mají zájem na elektrotechnické normalisaci, a zástupci průmyslu a vědy.



I Z CIZINY

Tato spolupráce má veliký význam pro rozvoj elektrotechniky i pro usnadnění technických a hospodářských styků. Bude ovšem navazovat na mezinárodní normalizaci, soustředěnou dnes v jednotné organizaci, v níž jsou zastoupeny všechny průmyslové státy, na prvním místě Amerika, Anglie, Francie a Rusko. Ft

Nové přijímače na PVV

Třeba se toto číslo našeho listu dostává do rukou čtenářů ve dnech pražského veletrhu, nebylo lze zařadit do něho zprávu o podzimních novinkách, protože nestačil ani nejzazší termín redakční uzávěrky. Dovedli jsme se předem o několika novinách. Tesla n. p. vyhovuje zájmu o menší a levnější přijímač novým vzorem tříelektronkového superhetu Rytmus v ceně 3090 Kčs. Větší vzor, dosavadní Klasik, bude doplněn zdokonaleným obdobným přijímačem pod jménem Kongres. — Továrna Iron zůstává u dosavadního programu, z něhož čtenáři t. l. oceňovali jakostní otočné kondensátory, a posluchačům rozhlasu bude dodávat svůj superhet Penta Luxus s některými konstruktivními zlepšeními. — Podrobnější zprávu zařadíme do čísla 10.

Nový rekord v pásmu 235 Mcs

2. dubna t. r. podařilo se amatérským stanicím W6OVK a W9OAW/6 oboustranné spojení mezi Redwood City a Mt. Diablo, místy, vzdálenými 290 km. Obě stanice pracovaly se směrovými antenami a výkonem asi 50 W v antenách. Jako přijímačů bylo použito speciálních ukv superhetů z vojenského výprodeje. Spojení bylo uskutečněno v pravé poledne a po celou dobu pokusu byl signál S9. Stanice W6OVK byla zachycena během pokusu dalším amatérem W6WQN/6 na vzdálenost 320 km v síle S4. -rn-

Nová antena Košic

Delší dobu se pracuje na stavbě 100 kW košického vysílače, několik kilometrů od Prešova. Vysílač má novou moderní budovu a 60 m vysokou antenu, kterou právě stavějí montéři Vítkovických železáren. Jak píše slovenský tisk, má být vysílač hotov již koncem srpna a v září má být dán do provozu. Obsáhle celé východní Slovensko od Tater až po východní hranici republiky. Stejně usilovně se pracuje i na výstavbě vysílače, který podle svého umístění u Horní Lehoty blízko Oravského Podzámku, bude pravděpodobně pojmenován „Orava“. Jeho výkon bude 2 kilowatty v anteně. ri

Lepší cívký s čtvercovým průřezem drátu

Některé americké firmy zavádějí všeobecně vinutí vř cívek z hranatého drátu nebo pásu, a to nejen s ohledem na zvrstvení proudu (skin-efekt), nýbrž i zmenšení ohmického odporu u cívek pro tlumivky, transformátory a podobné, do stejného objemu vejde se mnohem více závitů, protože lze volit drát se stranou čtverce menší než je průměr kulatého drátu. Dosažené úspory umožňují podstatně zmenšení součástí; hranatý drát je ovšem náročný pokud jde o způsob vinutí, i o jakost izolace, a používá se nových termoplastických hmot. Ft

● Ke kontrole amplitudy napětí na oscilografu vyrábí DuMont zdroj obdélného napětí, fídelitního plynu od 0 do 100 V, a zmenšovaného přesným děličem 1, 0,1, 0,01 a 0,001krát.

Vedlejší obrázek dokládá rozsáhlou soběstačnost radioamatérského stavu. Při svatbě OK2DM (na obrázku vlevo) hrál na varhany jeho souseď OK2VI, fotografoval je sedící OK2HN, oddával Dp. OK2AJ (vpravo). Úloha třetí zleva, OK1SAX, při této události není známa, svatby se však zúčastnili ještě další dva faráři, OK2DA a OK2JA, houslový sólista OK1IR, svědkové OK2MA s OK2UD, ministrant OKRP2254, a autobusová zásilka třiceti dalších amatérů-vysílačů z celého státu. Kdyby i nevěsta náležela mezi „hams“, kdoví, zdali by se neobjevil nový princip dědičnosti s tím důsledkem, že by potomstvo přicházelo na svět už s volací značkou a s operátorským diplomem. 2EL



East Rutherford, N. J.

243 Carlton Ave.

W2MKT

Radio OK2EI
Confirming QSO
On 3/14/47
Sigs RST 569
On 20 Band
Receiver 3K28A
Xmtr LKW 833A
Pse QSL Tnx Best of Luck Ted Hack

Britannie vede v televizi

Podle zpráv z odborných kruhů pracuje dnes v Anglii asi 30 000 televizních přijímačů, zatím co ve Spojených státech jen asi 10 000. Ačkoliv v posledních letech USA v technice televise vede, vysvětluje se tento rozdíl tím, že televise byla v Anglii zavedena již před válkou a dosáhla tehdy značného stupně rozvoje. tp

Točivý měnič pro pohyblivé přístroje

Nová americká konstrukce vlniče, t. j. měniče proudu stejnosměrného na střídavý, používá točivého měniče ve zvláštním uspořádání. Jiskření kontaktů je omezeno tím, že dotyky jsou ve vakuu. Rotor tohoto měniče se skládá ze dvou polokoulí ze zvláštní oceli. K jedné z obou polokoulí jest připevněna skleněná koule se čtyřmi volframovými dotyky. Obě půlky jsou pak svařeny dohromady a do skleněné koule se vstříkne kapka rtuti, načež se celé zařízení vyčerpá obdobně, jako elektronka. Kolem tohoto rotoru jsou dvě skupiny cívek, tvořící čtyři póly. To vše se volně otáčí v magnetickém poli permanentního magnetu ze slitiny alnico. Při zavedení proudu se rotor roztočí a rtuť tvoří kontakt postupně se všemi čtyřmi elektrodami a přerušuje tak proud.

Zvenčí vypadá tento rotační měnič — jmenuje se dynektoron — jako vibrátor, a má též podobnou patičku. Při továrních zkouškách běžel tisíce hodin bez poruchy. Hlavně pak beze změny účinnosti. (Electronics, srpen 1946.) Ft

● Clough Brengle nabízí generátor, spojený s oscilátorem, který samočinně zobrazuje kmitočtovou charakteristiku čtyřpólů. Perioda časové základny je 5 až 8 vteřin.

Humorný doklad zaujetí, s jakým amatéři vysílači pěstují svůj obor, obsahuje staniční lístek amerického člena tohoto cechu. Nevíme, bohužel, zda disneyovská kočička pod stolem vyjadřuje svým postojem a gestem neolání pocity při činnosti svého pána, nebo účastnili se aktivně vysílaného pořadu. Buď jak buď, i karikatura prostředí amerického amatéra, zejména vysílače s výkonem 1 kW vzbudí jistě závist zdejších kolegů.

● Pro nahrávání i reprodukci vyrábí americká firma Presto dvojitý motor s okamžitou možností změny z 33 a jedné třetiny otáčky na 78 otáček. Používá šroubového převodu, má dva synchronované motory 1800 ot/min (pro každé otáčky samostatný), rychlý samočinný rozběh a nepatrný hluk. C7/47

● Meissner, USA, dodává malý kompaktní přístroj, který dovoluje nahrávat desky obvyklou dvojitou rychlostí, až do prům. 25 centimetrů, přehrávat libovolné desky, přijímat rozhlasový pořad (vestavěn šesti-elektronkový superhet) a zesilovat řeč z mikrofonu.

Rozhlas s kmitočtovou modulací v ČR

Podle zprávy na sjezdu sdělovacích techniků v Bratislavě bude v několika měsících vybudován v Praze 250wattový vysílač americké konstrukce pro vysílání s kmitočtovou modulací. Zařízení bude umístěno pravděpodobně na budově Technického musea na Letné, bude pracovat na kmitočtu asi 100 Mc/s (t. j. asi 3 m vlnové délky) a dovolí vysílat tónové kmitočty až do 15 kc/s, tedy mnohem výše než rozhlas běžný. Milovníkům dokonalého poslechu slibuje fm vysílání věrný přednes, a bez poruch, ovšem jen v dohledu Prahy.

Američané prodávají „Hlas Ameriky“

Vysílačka „Hlas Ameriky“ v Alžíru zastavila na žádost Ramadierovy vlády v červenci t. r. činnost a Američané se rozhodli celé zařízení stanice prodat. Vysílač, který pracoval od 14. června 1944, byl umístěn ve farmě a nejmoderněji vybaven. Jeho čtyři anteny byly namířeny na Evropu a na Daleký Východ. Evropské vysílání dosahovalo dokonce až do Moskvy. Francouzský tisk navrhl Ramadierově vládě, aby celé moderní zařízení zakoupila pro vysílání v arabštině.

POZNÁMKY K NOVÉMU RADIOVÉMU ZÁKONU

Letos v červenci byl vyhlášen nový radiový zákon, který změní pronikavě poměry v radiové výrobě, obchodu a zvláště v opravářství. Požádali jsme min. radu Dr. A. Burdu z min. pošt, který se zúčastnil předběžných přípravných prací na osnově nového i starého zákona, aby našim čtenářům vysvětlil podstatu nové úpravy.

Dne 19. července vyšel ve Sbírce zák. a nař. zákon č. 128, který se týká živnosti radiotechnické, radiomechanické a obchodu radioelektrickými přístroji. Nabývá účinnosti 90 dní po vyhlášení, tedy 17. října t. r. Současně pozbývá platnosti zákon č. 9/1924 o výrobě, prodeji, přechovávání a dovozu radioelektrických zařízení, který platil plných 24 let.

Když byl koncem roku 1923 starý radiový zákon ústavně projednáván, nebylo u nás téměř praktických zkušeností s radiotelegrafií a s rozhlasem. Pošta začala provozovat radiotelegrafii teprve v únoru 1921, kdy zahájila činnost prvním vysílačem 250 W při pošt. úřadu Praha 31 (Král. Vinohrady), s vysláním rozhlasu se začalo ze Kbel v květnu 1923 a výroba radiových přístrojů mohla být u nás zorganizována teprve po vydání zákona. Na druhé straně tu byly obavy, aby nebylo radiových zařízení zneužito proti vnitřní a vnější bezpečnosti státu (bylo to v době, kdy po atentátu na dr. Rašína byl narychlo koncipován a přijímán zákon na ochranu republiky z 19. března 1923). Význam zákonné úpravy jako ochranného prostředku proti těmto nebezpečím byl tehdy — při začátku naší státnosti — nemálo přeceňován a víra ve všemohoucnost státní reglementace neprošla ještě v novém státě svým obdobím skepse.

To vše způsobilo, že radiový zákon z r. 1924 měl už při svém zrodu nedokonalosti, které během doby vystupovaly stále výrazněji. Zákon byl jednak zatížen přílišnou formálností, strohostí a přísností, a naopak pro nedostatek zkušeností vykazoval citelné mezery.

Potřeba obnovy se tedy ukazovala brzy po vydání zákona. Že k ní dochází, a to z parlamentní iniciativy, teprve nyní, vysvětluje obtížnost přípravných jednání a spleť různých profesijních zájmů, které bylo nutno sladit a uvést na společnou pracovní základnu.

V čem záleží hlavní rozdíl mezi pojetím dosavadního radiového zákona z roku 1924 a vedoucí ideou nového zákona číslo 128/1947? Vyjádřil bych to asi takto:

Dosavadní zákon vycházel z představy, že radio — jeho stránka vysílací a přijímací — se dá velmi snadno zneužít proti státu a jeho bezpečnosti, a že je tedy třeba se postarat, aby všechny radiové vysílače a přijímače a jejich podstatné součástky byly pod státní kontrolou a ve veřejné evidenci od svého vzniku nebo dovození až do úplného opotřebování, a aby se nikdy nemohly dostat do nespolehlivých nebo jen podezřelých rukou. Odtud přísná ustanovení o spolehlivosti a zachovalosti uchazečů o jednotlivá oprávnění, odtud přísná evidence každého vyrobeného, dovezeného, na prodej chovaného, na skladě nebo jinde přechovávaného nebo činně provozovaného přijímače, vysílače a každé jejich charakteristické součástky.

Měl tedy dosavadní zákon vyslovený ráz státně policejní.

Zkušenosti, získané před válkou, však ukázaly, že důsledně praktikovaný přísný formalismus zákona by byl brzdou podnikání, aniž by zaručoval žádanou veřejnou ochranu. To bylo potvrzeno i za války, kdy se ukázalo, že nejpřísnější kontrola a nejkrutější tresty nezamezí hromadné porušování zákona.

Nový zákon je tedy založen na jiném podkladě. Vychází z představy, že je tu veřejný zájem, aby zvláště posluchači rozhlasu byli opatřeni kvalitními přijímači a aby jejich opravy byly svěřovány jen kvalifikovaným lidem. Svými ustanoveními se pak nový zákon snaží zajistit, aby výrobu, prodej a opravování radiových přístrojů, zvláště přijímačů, mohli obstarávat jen skuteční odborníci na prospěch konsumenta a rozhlasu. Těmito ustanoveními se pak vyplňují ony mezery zákona dosavadního. Proti jeho státně policejnímu rázu zdůrazňuje nový zákon spíše stránku živnostensko-právní, resp. živnostensko-správní.

Důležité a podstatné věci, které upravoval dosavadní zákon, ale kterými se již nezabývá zákon nový, jsou:

1. Nový zákon již neupravuje tak zv. přechovávání radiových přístrojů a součástek. Pouhé přechovávání radiových součástek bude od 18. září t. r. volné, přechovávání úplných přístrojů pak tehdy, jestliže takové přístroje nebudou uváděny v činnost, čili mluveno slovy zákona, jestliže nebudou „zřízeny a provozovány“.

K VOLBĚ KMITOČTU SHODY u superhetu

V letošním 2. čísle t. l. byl v článku „Výpočet obvodu oscilátoru pro souběh superhetu, na straně 36, vzorec pro výpočet kmitočtu souběhu. Tento vzorec nevyhovuje podle mého názoru praktickým podmínkám; určíme-li podle něho slaďovací frekvence f_1 , f_2 a f_3 má přijímač zbytečně malou citlivost na dlouhovlnném konci pásma.

Při návrhu se snažíme, aby citlivost přijímače byla pokud možno stejná po celém rozsahu. Uvádíme-li v superhetu oscilátor v souběhu se vstupním obvodem s pomocí padingů, snažíme se, aby největší rozladění, které při tomto řešení souběhu vzniká, nebylo větší než je polovice šířky pásma, propouštěného vstupním obvodem, t. j., aby nezpůsobilo větší zeslabení signálu než 3 dB.

Je-li na vstupu jednoduchý obvod, je polovice šířky jeho rezonanční křivky dána vzorcem

$$\Delta f = f/2Q \quad (1)$$

kde f je rezonanční kmitočet a Q činitel jakosti vstupního obvodu. Dosadíme-li za Q výraz

$$Q = 2\pi fL/r \quad (2)$$

vány“. Zřízení a provozování radiových přístrojů vysílacích nebo přijímacích podléhá totiž i nadále přísným ustanovením zákona o telegrafech z roku 1923 a vládního nařízení o koncesích na telegrafy z roku 1925. Jestliže si tedy na př. někdo koupí přijímač a doma naň poslouchá rozhlas, musí mít i nadále koncesi svého poštovního úřadu. Zřízení a provozování takového přístroje bez koncese poštovní správy je podle § 18 zákona o telegrafech i nadále přečinem, za války a mimořádných poměrů zločinem.

2. Nový zákon již neupravuje dovoz radiových přístrojů a součástek; zde platí přístě všeobecné předpisy o dovozu.

3. Novým zákonem se zrušuje řada formalností, kterým bylo třeba učinit zadost, jestliže se žádalo o povolení radiové výroby nebo radiového prodeje (předkládání nákrešů, půdorysů, seznamů a sdělování různých údajů o zamýšlené výrobě a o příslušných místnostech výrobních, prodejních a skladních).

4. Od 17. října t. r. přestává výrobci radiových přístrojů a obchodníkům povinnost vésti zvláštní rejstříky o vyrobených, na skladě držených a prodaných přístrojích a součástkách.

5. Nyní již nebude třeba, aby obchodník s radiovými přístroji žádal od kupujícího předložení koncese poštovní správy na radiový přijímač nebo vysílač.

6. Zrušuje se dozor, který dosud prováděla, resp. byla zmocněna provádět poštovní správa nad výrobou, prodejem a přechováváním radiových přístrojů a součástek.

Naproti tomu přináší úprava, platná od 17. října t. r., tyto závažné novoty:

1. Zavádí se nová, výstižná a praktická terminologie pro podnikání v oboru radia. Pro radiovou výrobu zavádí se označení „živnost radiotechnická“, pro opravování označení „živnost radiomechanická“ a pro prodej „obchod s radioelektrickými zařízeními“. Tento obchod je koncesova-

kde r je seriový ztrátový odpor, dostaneme šířku propouštěného pásma zdánlivě nezávislou na kmitočtu

$$\Delta f = r/(4\pi L) \quad (3)$$

což znamená, že všechny čtyři max. úchytky od souběhu vstupního a oscilačního obvodu by měly být stejně veliké. Padingovou křivku můžeme nahradit kubickou parabolou a při řešení dostaneme body souběhu tak, jak uváděl zmíněný článek: Uprostřed pásma a 43 % ($\sqrt{3/4}$) z celkové kmitočtové šířky na obě strany od středu. Potom jsou všechna čtyři max. rozladění asi 5 až 6 kc/s.

Činitel jakosti běžných oscilačních obvodů s cívkami, navinutými na železovém jádře, nestoupá však se stoupajícím kmitočtem, jak by vyplývalo ze vzorce (2), nýbrž, jak jsem se přesvědčil měřeními a jak uvádí na straně 75. P. E. Terman v „Radio Engineers' Handbook“, naopak velmi rapidně klesá. To svědčí o tom, že ztrátový odpor r roste s mocninou větší než 1 kmitočtu; na př. cívka, navinutá v kabilkem 20x0,05 na kostře ϕ 10 mm se železovým šroubkem M7, o indukčnosti 200 μ H, má při 600 kc/s $Q = 135$ a při 1600 kc/s $Q = 55$. Není proto šířka propouštěného pásma vstupního obvodu podle vzorce (3) stálá, nýbrž roste s kmitočtem. Prakticky to znamená, že při střed-

nou živností, vázanou na zvláštní způsoblost.

2. Nejvýznamnější novotou je podřízení celého tohoto úseku živnostenského podnikání předpisům a režimu živnostenského řádu. Zákon praví ve svém § 16 o tom výslovně: „Pokud není v tomto zákoně jinak stanoveno, platí pro živnosti podle tohoto zákona ustanovení živnostenského řádu a předpisy jej doplňující a pozměňující“. Tím se doplňují, resp. budou doplněny všechny závažné mezery, které v tomto směru byly dosud v radiovém oboru tak živě pociťovány. Radiový zákon upravuje nyní jen specifické zvláštnosti radiové výroby, provádění radiových oprav a radiového obchodu, kdežto ostatní vztahy a zřetele, které zde mohou přijít v úvahu, podléhají režimu platného živnostenského řádu. To na př. platí o obchodních zástupcích, o vдовském právu, o živnostenské inspekci atd.

3. Zákon přináší — byť jen rámcovou a pružnou, přece však jistou — *definici pojmu „radioelektrického zařízení“*. V dosavadním zákoně nebylo vůbec definováno, co se takovým zařízením má myslet, a výpočet přístrojů a součástek, které přicházely v úvahu, byl obsažen toliko ve vyhlášce ministerstva financí, pošt a obchodu. To bylo povážlivé při zákonu, který obsahoval tak přísné trestní sankce. Nový zákon ve svém § 1 praví, že radioelektrickým zařízením jsou podle něho „jednak úplné vysílací nebo přijímací stanice, jednak takové zpravidla jen účelům radiokomunikací sloužící součástky a zařízení, která budou vyjmenována ve vládním nařízení“. Dále se praví, že vysílací a přijímací stanice platí za úplné i tehdy, jestliže jednotlivé nahraditelné nebo spojovací součástky ještě chybějí nebo byly odstraněny, pokud v nich je alespoň některá ze součástek, která bude vyjmenována v připravovaném vládním nařízení. Slovem „radiokomunikace“ se míní „radioelektrické prostředkování zpráv, obrazů, zvuků či znamení pro praktickou

radiotelegrafii, radiofonii, rozhlas, radioelektrický přenos obrazů a pro televizi“.

4. Velmi závažnou novinkou je závazná úprava *provádění oprav radiových přístrojů*, zavádí se zvláštní *radiomechanická živnost* a k nabytí příslušné koncese předpisuje se zvláštní *kvalifikace*. To, že provádění oprav, zvláště přijímačů, nebylo upraveno dosavadním zákonem, bylo z nejzávažnějších jeho nedostatků. Zavedení zvláštní radiomechanické živnosti pro opravy radiových přístrojů bude velkým ziskem pro celý náš rozhlas.

5. Rozšiřuje se *okruh osob, které mohou nabyt koncese radiové výroby*, čili koncese na radiotechnickou živnost. Nyní mohou takové koncese nabyt i úspěšní absolventi vyšší průmyslové školy (elektrotechnického slaboproudého oddělení) a úspěšní absolventi mistrovské školy průmyslové (elektrického slaboproudého oddělení), kteří mají předepsanou několikaletou praxi (i když nemají výuční list, pozn. red.). Dokonce v případech hodných zvláštního zřetele, může být uznán za postačující i jiný průkaz způsobilosti k získání koncese, nežli je výslovně uvedeno v zákoně, jestliže žadatel prokáže, že jeho odborná způsobilost je alespoň rovnocenná zvláštní způsobilosti v zákoně výslovně definované.

6. K nabytí *koncese radiového obchodníka* bude se příště žádat zvláštní kvalifikace (minimální školní vzdělání, výuční list z radiového obchodu a tříletá praxe po vyučení).

7. *Porušování zákona* netrestají podle nového zákona za normálních dob již *krajské soudy* jako přečiny, nýbrž jen *okresní národní výbory* jako správní delikty. Za stavu branné pohotovosti a v době tak zv. mimořádných opatření půjde ovšem i nadále o zločin soudně trestný.

Poznamenejme, že koncese na živnost radiotechnickou či na provozování radiové výroby bude i nadále propůjčovat ministerstvo průmyslu, kdežto koncese na živnost radiomechanickou, totiž provádění

oprav, a koncese radiového obchodu budou propůjčovat *okresní národní výbory*.

Nový zákon předpokládá vydání několika *prováděcích vládních nařízení*, k čemuž dojde asi na podzim. Budou to:

1. *Vládní nařízení, které přinese výpočet součástek*, sloužících zpravidla jen k účelům radiokomunikací, která budou platit za radioelektrická zařízení ve smyslu zákona (§ 1, odst. 1).

2. *Vládní nařízení, které určí pojem „jednoduchých hotových anten“*, k jejichž osazování budou oprávněni všichni radiovní obchodníci (§ 6, odst. 5).

3. *Vládní nařízení, jež určí, pokud praxe, získaná při odborné činnosti na vědeckých ústavech, školách a pod., a obdobná vojenská praxe se má pokládat za rovnocennou výcviku v živnosti radiotechnické nebo radiomechanické* (§ 4, odst. 3 a § 6, odst. 2).

4. *Vládní nařízení o odborné zkoušce*, jejíž úspěšné složení bude podmínkou k získání radiomechanické koncese elektromechaniky a koncesovanými elektrotechniky (§ 6, odst. 1, bod č. 2).

5. *Vládní nařízení, které určí odborné školy, jejichž návštěvu (podle míry, stanovené rovněž vládním nařízením) bude lze započítat do průkazu způsobilosti potřebného k získání radiomechanické koncese* (§ 6, odst. 3).

6. *Vládní nařízení, které určí komisi, před níž budou musít prokazovat svou odbornou způsobilost ti dosavadní radiovní obchodníci, kteří — náležitě dílensky vybavení — opravovali již nyní radiové přístroje a budou chtít získat na podkladě toho radiomechanickou koncesi*. Vládní nařízení určí též *jednací řád této komise, způsob úhrady nákladů, spojených s řízením a rozsah zmíněného „náležitěho dílenského vybavení“* (§ 13, odst. 1).

7. *Vládní nařízení, které určí podrobnosti zvláštní zkoušky*, nahrazující v některých případech přechodné doby závěrečnou učňovskou zkoušku v radiomechanické živnosti (§ 14, odst. 1).

Je možné, ba pravděpodobné, že nebude vydáno zvláštních šest vládních nařízení, nýbrž že celá látka bude shrnuta jen do jednoho nebo snad do dvou vládních nařízení.

K zajímavé změně dojde nyní, pokud jde o trestání tak zv. *černých posluchačů rozhlasu*. Tito „černí“ byli dosud stíháni pro neoprávněné přechovávání přijímačů (nemajíce poštovní koncese na poslech rozhlasu, neměli ani zákonného oprávnění přechovávat radiový přijímač). Poněvadž ovšem se nedopouštěli a nedopouštějí jen neoprávněného „přechovávání“, nýbrž zároveň i neoprávněného „zřízení a provozování telegrafů, tedy přečinu podle § 18 zákona o telegrafech, budou příště stíháni podle zákona o telegrafech, který zůstává v platnosti nadále. Kdo si tedy opatří nebo kdo vůbec u sebe má radiový přijímač, aby jím poslouchal rozhlas, a neopatří si zároveň poslechovou koncesi poštovního úřadu, dopouští se přečinu neoprávněného zřízení a provozování „telegrafu“ a bude podle § 18 zákona o telegrafech potrestán pro přečin, po případě za mimořádných dob pro *zločin*. Prakticky tedy bude situace těchto „černých“ po 17. říjnu 1947 právě taková, jako byla před tím.

ních vlnách by na dlouhém konci (520 kc/s) neměla být odchylka od souběhu větší než 1,5 až 3 kc/s, zatím co na druhém konci (1600 kc/s) může dosáhnout bez újmy 15 kc/s. Za těchto poměrů je výhodnější volit kmitočty shody posunutým směrem k menším kmitočtům, jak ostatně to činí mnozí výrobci. Jako doklad uvádím smlaďovací kmitočty pro střední vlny přijímače Liberatora Tesla:

Rozsah středních vln je 520 až 1580 kc/s. Podle vzorce v článku by byly kmitočty okrouhle 590, 1050 a 1510 kc/s. Ve skutečnosti uvádí výrobce 600, 930 a 1276 kc/s. Hodnoty nejsou kritické a pokud se od nich příliš neodchýlíme, bude citlivost dobře smlaďeného přijímače dostatečně rovnoměrná po celém rozsahu.

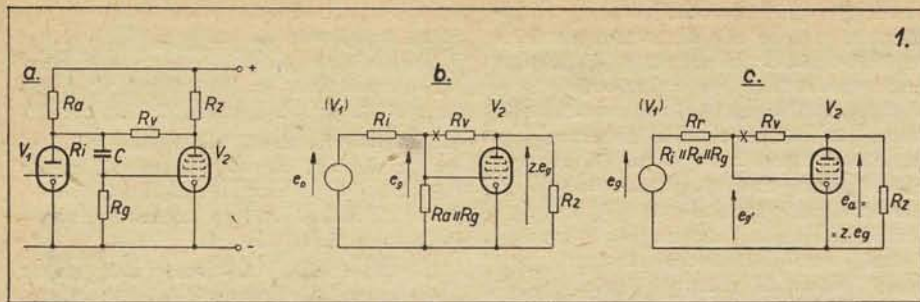
Otakar Horna

Autorova odpověď.

Požadavek, aby padingová křivka vykazovala stejně velké kmitočtové odchylky ve čtyřech bodech, který vede k volbě souběhových kmitočtů uprostřed rozsahu a o 43 % do šíře nad i pod středem, obsahuje pojednání „Die Berechnung des Oszillatorkreises von Überlagerungsempfängern“, uveřejněný v periodické publikaci, určené výrobcům přijímačů, Philips Monatsheft für Apparate-Fabrikanten, č. 60, str. 103, září 1938, Odborná úroveň

této publikace je dostatečně známa. Používá-li se vskutku souběhových kmitočtů, posunutých k menším kmitočtům, souvisí to podle přesvědčení pisatelova spíše se skutečností, že vysílače v oblasti menších kmitočtů mají větší dosah a jsou proto na stupnici přijímače závažnější. — Pokud jde o pokles Q u větších kmitočtů, nacházíme v Termanově knize pokles s maxima 145 u 900 kc/s na 110 u 1450 kc/s, ale také na 130 u 500 kc/s. To se týká cívek asi takových vlastností, jakých se v přijímači používá; cívky s maximem $Q = 250$ mají pokles nápadnější (160 u 1400 kc/s), tu jde však o cívky, používané spíše pro mf obvody. Nelze proto souhlasit s tím, že by Q u takových běžných cívek rapidně klesalo; ověřili jsme si to měřením na podobných cívkách, o jakých píše p. Otakar Horna, a našli jsme při respektování vlivu vlastní kapacity vlnití maximum $Q = 150$, a při 1500 kc/s $Q = 129$. Výsledky, uváděné p. O. Hornou, přísluší podle našeho domnění mimořádně nevhodnému materiálu. — V dřívějších autorových pracích byla také respektována účelnost posunutí kmitočtů shody, na př. RA č. 9/1940, str. 200 s odůvodněním, uvedeným nahoře. — Byli bychom vděční, kdyby některý z povoláních odborníků našich továren našel chvíli ke stručnému probrání této otázky s hlediska praxe.

M. Pacák.



ZÁPORNÁ ZPĚTNÁ VAZBA »MEZI ANODAMI«

Ing. M. Pacák

Na obrázku 1a je vyznačen jednoduchý způsob nf zpětné vazby, právem oblíbený a hojně používaný. Především je velmi prostý, až na jediný odpor R_v nevyžaduje dalších součástek a úprav. Má všechny přednosti zpětné vazby, zejména omezení skreslení jak amplitudového, tak kmitočtového, a protože jde o vazbu, závislou na výstupním napětí, způsobuje i žádoucí zmenšení vnitřního odporu koncového stupně. Méně zřejmá přednost je, že zmenšuje odpor mezi anodou budící elektronky a zemí a omezuje tak vliv kapacity C_g na kmitočtovou charakteristiku, po případě, jde-li o vazbu transformátorem, přispívá zmenšením odporu zdroje (zatížením) ke zlepšení přenosu basů, které by jinak byly zeslabeny případnou nedostačující indukčností primáru vazebního transformátoru. Konečně má přednost snadného dosažení fázové čistoty, která i při složitých vazebních členech vylučuje vznik vazby pozitivní v okrajových oblastech.

Pokusíme se doložit tyto vlastnosti a ukázat odchylky při výpočtu proti jiným způsobům.

Sledujme obrázek 1a. Budící elektronka V_1 s vnitřním odporem R_i má v anodovém obvodu odpor R_a , z něhož vedeme napětí přes isolační kondensátor C na řídicí mřížku koncové elektronky V_2 , jejíž svod je R_g . Odpory pro vytvoření předpětí v katodových obvodech nejsou kresleny. Z anody koncové elektronky, zatížené odporem R_z , jde spojení přes odpor R_v opět na anodu budící elektronky. To je možno, aniž musíme izolovat kladná napětí, protože spojujeme místa přibližně stejného potenciálu. Záporná vazba vzniká, protože st napětí na anodě má opačnou polaritu než napětí na řídicí mřížce téže elektronky. Pro svou úvahu zjednodušíme 1a na 1b, kde vynecháme kondensátor C , odpory R_a a R_g jsou sloučeny v jediný, a protože kladný pól zdroje je pro st proud velkým kondensátorem spojen s pólem záporným, resp. se zemním vodičem, kreslíme příslušné spoje přímo na tento vodič. Představme si pro začátek přerušeni v místě X , tedy jako by zatím zpětná vazba nebyla zavedena. Vnitřní napětí e_0 elektronky V_1 , rovné napětí na její řídicí mřížce, násobenému jejím zesilovacím činitelem, dochází na řídicí mřížku elektronky následující zmenšeno děličem R_i a $R_a \parallel R_g$ na hodnotu e_g . Pro další úvahu je vhodné nahradit toto náhradní schema úpravou na obrázku 1c, kde používáme Théveninovy poučky a sloučíme $R_i \parallel R_a \parallel R_g$ v jediný výsledný R_r , přes nějž je při-

váděno napětí e_g ze zdroje o nulovém odporu. Zpětnou vazbu pak zavádí odpor R_v .

Z něho také naráz poznáváme velikost podílu anodového napětí, který vedeme zpět na mřížku: je tu dělič napětí, tvořený R_r a R_v , a tedy činitel zpětné vazby

$$k_1 = \frac{e_z}{e_a} = \frac{R_r}{R_v + R_r} \quad (1)$$

Avšak i původní mřížkové napětí je zmenšeno, a to zase v opačném směru děličem, který tvoří R_r a $R_v + R_z$. R_z bývá zanedbatelné proti ostatním, takže s dostatečnou přibližností zmenšujeme napětí e_g v poměru

$$k_2 = \frac{R_v}{R_v + R_r} \quad (2a)$$

Současně platí, jak se snadno přesvědčíme:

$$k_1 + k_2 = 1 \quad (2b)$$

nebo

$$k_2 = 1 - k_1 \quad (2c)$$

Při zpětné vazbě působí tedy na řídicí mřížce koncové elektronky napětí

$$e_{g'} = e_g \cdot k_2 - e_a \cdot k_1 \quad (3)$$

protože však

$$e_a = z \cdot e_{g'} \quad (4)$$

(z je zisk, t. j. zesílení napětí v koncové elektronce),

$$e_{g'} = e_g \cdot k_2 - e_{g'} \cdot z \cdot k_1 \quad (5)$$

a odtud po snadné úpravě

$$\frac{e_{g'}}{e_g} = \frac{k_2}{1 + z \cdot k_1} = \frac{1 - k_1}{1 + z \cdot k_1} \quad (6)$$

Až na faktor k_2 , ostatně mnohdy blízký 1, a tedy v součinu zanedbatelný, máme obvyklý vzorec pro zisk při zpětné vazbě, do něhož za k_1 , k_2 a z dosazujeme prve uvedené hodnoty odporů, po případě zisk, odhadnutý nebo vypočtený pro činnost použité elektronky bez zpětné vazby.

K témuž výsledku můžeme dojít ještě jinou cestou, pro niž použijeme opět obrázku 1c. Představíme-li si přerušeni v místě X , tedy zpětnou vazbu vyřazenu, je zisk první elektronky V_1 dán vzorcem

$$s_1 = S \cdot R_r \quad (7)$$

kde S je strmost elektronky V_1 . Zavedeme-li zpětnou vazbu připojením odporu R_v , tu tento odpor zatíží e_g zdroje s od-

obraz 1a. Podstata záporné zpětné vazby, kterou označujeme „mezi anodami“, znázorněná bez podružných částí zapojení. Obrázek 1b a 1c, náhradní schema téhož obvodu pro odvození početních vztahů.

porem R_r , a to nikoliv pouhou hodnotou R_v , nýbrž $R_v/(1+z)$. Vidíme totiž z obrázku, že na odporu R_v je napětí

$$e_{g'} + e_a = e_{g'} + e_{g'} \cdot z = e_{g'}(1+z).$$

Protéká tedy odporem R_v proud $(1+z)$ krát větší, než jaký by jím prošlo samotné napětí $e_{g'}$ a chceme-li uvažovat vliv na obvod s $e_{g'}$, musíme hodnotu R_v dělit výrazem $(1+z)$. Bude tedy napětí e_g zmenšeno děličem napětí z odporů R_r a $R_v/(1+z)$, takže za ním poklesne zisk první elektronky na hodnotu

$$z' = \frac{R_v/(1+z)}{R_r + R_v/(1+z)} \quad (8)$$

Násobíme-li čitatele i oba členy jmenovatele výrazem $(1+z)/(R_v + R_r)$, a dosadíme-li za příslušné výrazy hodnoty k_1 a k_2 , dostaneme opět vzorec (6). Ten zatím nepotřebujeme, cenným výsledkem úvahy však je, že odpor v mřížkovém obvodu podstatně klesl, a stejně tedy vliv kapacity mřížky proti zemi, nebo nedostačující indukčnosti. Uvážíme-li zisk koncové elektronky na př. 50 a $R_v = 1 \text{ M}\Omega$, vyjde $R_v/(1+z) = 1/51 = 0,0196 \text{ M}\Omega = 19,6 \text{ k}\Omega$. Byla-li tedy předcházející elektronkou pentoda s odporem R_r asi 200 $\text{k}\Omega$, klesl tento odpor na desetinu. Tato skutečnost u zpětné vazby „mezi anodami“ má ještě ten praktický důsledek (pro odporovou vazbu mezi stupni), že není účelné zavádět R_v z anody na mřížku, tedy za vazební kondensátor, neboť bychom jej pak musili vyměřit podstatně větší, v daném případě zhruba 50krát, tedy 1 mikrofarad, místo obvyklých 20 nanofaradů.

Vliv na vnitřní odpor koncového stupně. Je známo, že záporná zpětná vazba, závislá na napětí, zmenšuje vnitřní odpor koncového stupně. Je možné vysvětlit si to skutečností, že napěťová zpětná vazba snaží se udržet stále výstupní napětí bez ohledu na odebraný proud, a tuto vlastnost, totiž „tvrdé“ napětí, má právě zdroj s malým vnitřním odporem. Pro zpětnou vazbu s činitelem k zmenšuje se vnitřní odpor na díl $1/(1+g \cdot k)$, kde g je zesilovací činitel (nikoliv zisk) koncové elektronky (odvození viz RA č. 2/1943, str. 14.) Toho rádi používáme ke zmenšení vnitřního odporu koncových pentod, jednak pro dosažení stálého, na zatížení málo závislého výstupního napětí, jednak pro utlumení nakmitávání při zjevech přechodových.

Odvozením, které je spíše zdlouhavé než obtížné, je možné prokázat, že týž vztah platí i zde s tím doplňkem, že takto zjištěný zmenšený vnitřní odpor má paralelně ještě hodnotu $R_v + R_r$, což není než odpor obvodu zpětné vazby, který k vnitřnímu odporu vskutku je připojen. Při tom je nutno použít jako k naší hodnoty k_1 . Platí tedy pro vnitřní odpor:

$$R_{i'} = R_i \frac{1}{1 + k_1 \cdot g + R_i/(R_v + R_r)} \quad (9)$$

Třetí člen ve jmenovateli lze zpravidla proti ostatním dvěma zanedbat, takže i zde s dobrou přibližností platí prve uvedený výsledek, odvozený obecně pro vazbu napěťovou.

Výsledek. Záporná zpětná vazba „mezi anodami“ působí v podstatě stejně, jako jiná napěťová vazba: zmenšuje zisk přibližně v poměru $1/(1+z \cdot k)$ s obvyklými příznivými vlivy na skreslení, dále zmenšuje vnitřní odpor koncového stupně přibližně v poměru $1/(1+g \cdot k)$. Lze ji snadno použít v takové velikosti, aby podstatně zmenšila vnitřní odpor, aniž je u reaktivních vazebních členů nebezpečí vazby kladné.

Příklad 1. Na obrázku 2 je obvyklé zapojení jednoduchého zesilovače s odporovou vazbou. Vstupním napětím 0,3 V chceme vybudit koncový stupeň na plný výkon, pro nějž potřebujeme 170 voltů st napětí na anodě, to jest celkový zisk $170 : 0,3 = 570$. Použité zapojení, pokud nemá zpětnou vazbu, dává však zisk 170 v EF6 a 60 v EL3, celkem tedy $170 \times 60 = 10\,000$ (hodnoty zaokrouhlujeme). Chceme jej tedy zpětnou vazbou zmenšit $10\,000 : 570 = 17,5$ krát. Tuto hodnotu dosadíme do vzorce (6) a z něho vypočteme

$$1 + z \cdot k_1 = 17,5 \cdot (1 - k_1)$$

t. j. $k_1 = 16,5 : 77,5 = 0,213$.

Tuto hodnotu dosadíme do (1) a po úpravě vyjde

$$R_v = \frac{R_r}{k_1} - R_r \quad (10)$$

Potřebujeme ještě R_r . K hodnotám 0,3 a 1 megohm vè schématu přibude ještě vnitřní odpor EF6, který je při 100 V na anodě 0,8 M Ω . Uvedené tři hodnoty paralelně spojené, dají (sčítáme převrácené hodnoty):

$$\frac{1}{R_r} = \frac{1}{0,8} + \frac{1}{0,3} + \frac{1}{1} = 1,25 + 3,3 + 1 = 5,55$$

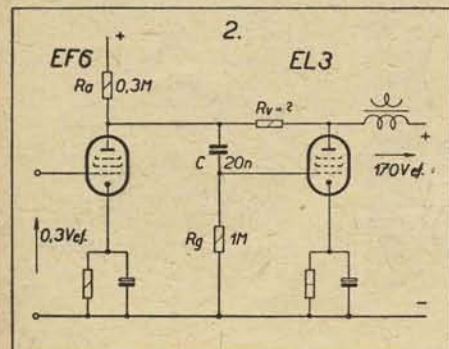
to jest

$$R_r = 1/5,55 = 0,18 \text{ M}\Omega.$$

To dosadíme spolu s prve stanoveným k_1 do (10) a vyjde

$$R_v = 0,847 - 0,18 = 0,667 \text{ M}\Omega.$$

To je tedy hodnota poměrně malá, vazba těsná, a proto je na místě počítat s přesným vzorcem (6). Ukázala to už dříve značná hodnota k_1 , a tedy od 1 vzdálená $k_2 = 0,787$. Kontrolujeme výsledek druhým způsobem, totiž uvažováním vlivu R_v na pracovní odpor EF6. Uplatní se tam hodnotou dělenou $(1+z)$, t. j. 61, či konečně $0,667:61 = 0,0109 \text{ M}\Omega = 10,9 \text{ k}\Omega$. Ta zmenší pracovní odpor, dosavadních 180 k Ω , na hodnotu $10,9 \parallel 180 = 10,3 \text{ k}\Omega$. A to je 17,5krát méně než 180 ($180 : 10,3 = 17,5$). Hodnota 17,5 představuje zmenšení zisku v obvodu EF6, a souhlasí, jak je vidět, s požadavkem zmenšení, uvedeným na počátku.



Zajímá nás vnitřní odpor koncové elektronky, vypočteme proto zesilovací činitel EL3 ze známé strmosti a vnitřního odporu: $g = S \cdot R_i = 0,0095 \cdot 50\,000 = 475$, a dosadíme spolu s k_1 do (9), při tom třetí člen jmenovatele zanedbáme.

Výraz $1 + k_1 \cdot g = 1 + 0,213 \cdot 475 = 1 + 101 = 102$, a tedy výsledný vnitřní odpor poklesne 102krát na hodnotu $50\,000 : 102 = 490 \text{ ohmů}$. To je pouhých 7 % z obvyklého zatěžovacího odporu 7 k Ω , tedy výsledek podstatně příznivější než požadujeme. Kdybychom žádali zpětnou vazbu pro zmenšení vnitřního odporu na 2 k Ω , tedy $1 + k_1 \cdot g = 25$, vyšlo by $k = 24/475 = 0,0505$ a z toho $R_v = 3570 - 180 = 3390 \text{ k}\Omega \approx 3,4 \text{ M}\Omega$. Zmenšení zisku bylo by — zde můžeme faktor k_2 vynechat s chybou právě k_1 , t. j. 5 % — $1 + 60 \cdot 0,0505 = 1 + 3,03 \approx 4$ násobným. Stojí za povšimnutí, že za cenu tohoto malého úbytku zisku máme vnitřní odpor zmenšen 25krát.

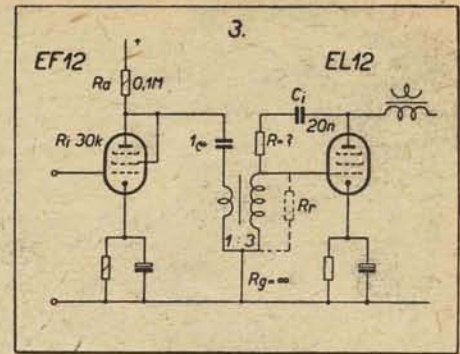
Příklad 2. Poněkud složitější je případ transformátorové vazby, kde chceme záporné zpětné vazby „mezi anodami“ použít ke zmenšení vnitřního odporu koncové 18wattové pentody na 1000 ohmů z původních 25 k Ω . Zde musíme výsledný odpor R_r vypočítat s použitím vlivu transformátoru, který tu má převod vzestupný 1:3. Vnitřní odpor elektronky budicí, jež je pentoda, zapojená jako trioda a budicí odporově transformátor, odhadneme na 30 k Ω ; to paralelně s odporem 100 k Ω v anodě vydá 23,1 k Ω . Tuto hodnotu transformátor přenáší na sekundár se čtvercem převodu: tam, kde je větší napětí, je i větší odpor, napětí je na sekundáru větší třikrát, odpor tedy $3 \times 3 = 9$ krát, tedy $9 \times 23,1 = 208 \text{ k}\Omega$.

Abychom zmenšili vnitřní odpor R_i 25krát, musí být výraz $1 + k_1 \cdot g = 25$, a protože g je $S \cdot R_i = 15 \cdot 25 = 375$, vyjde potřebná vazba $k_1 = 24 : 375 = 0,064$. Z toho s použitím vzorce (10) najdeme $R_v = 3250 - 208 = 3042 \approx 3 \text{ M}\Omega$. Tomu přísluší pokles zisku — činitel k_2 zanedbáme — $1 + 50 \cdot 0,064 = 1 + 3,2 = 4,2$, tedy asi táž hodnota, jako prve.

Uvažme ještě vliv R_v na vazební transformátor. Uplatní se při zisku $z = 50$ hodnotou $3 \text{ M}\Omega : 51 = 0,059 \text{ M}\Omega = 59 \text{ k}\Omega$, a to na sekundární straně, na primáru tedy devětkrát méně, 6,55 k Ω . Tato hodnota zmenšuje podstatně pracovní odpor budicí triody. Je pak poměrně malý, a tu se vnučuje otázka, zda na tak malém odporu může vzniknout bez skreslení dostatečné napětí na vybuzení EL12. Na její mířce potřebujeme 4,5 V; transformátor je vyrobí z 1,5 V na svém primáru, a tuto hodnotu tedy musí vytvořit elektronka. Aby na 6,6 k Ω vzniklo toto napětí, musí jím protékat st proud 0,23 mA efektivních, t. j. anodový proud musí být aspoň dvojnásobný, což je bezpečně v mezích možnosti.

Stojí za připomínku možnost omylu, která tu je: máme tu přece zpětnou vazbu, která, jak jsme spočetli, zmenšuje zisk 4,2krát, a tedy na vybuzení potřebujeme ne 1,5, nýbrž $4,2 \times 1,5 = 6,3 \text{ V eff}$. Ano, i tak můžeme postupovat, pak však

Obraz 2. K příkadu 1, výpočet vazebního odporu a vlivu vazby u běžného zesilovače s odporovou vazbou.



Obraz 3. K příkladu 2, výpočet zpětné vazby u zesilovače s vazbou transformátorovou. Kdyby byl primár vazebního transformátoru zařazen přímo v anodovém obvodu budicí elektronky, chyběl by R_a , takže R_r' by byl jen transformovaný vnitřní odpor této elektronky.

nesmíme počítat se zmenšeným pracovním odporem budicí elektronky, neboť on je právě to, co působí onen pokles zisku. Původně byl náhradní odpor 23,1 k Ω , po zavedení zpětné vazby je $23,1 \parallel 6,55 = 5,1$ kilohmu, a to je 4,5krát méně než původní hodnota. Zanedbali jsme činitel k_2 a kromě toho jsme některé hodnoty zaokrouhlovali, odtud rozdíl proti 4,2.

Zmenšený pracovní odpor se příznivě projeví i v činnosti vazebního transformátoru, neboť pro 6,6 k Ω snáže a levněji získáme potřebnou indukčnost než pro obvyklý pětinašobek. Kromě toho je taktó téměř vyloučeno, aby vlivem reaktivních složek vazebních prvků vznikla na horním okraji pásma pozitivní vazba, t. j. hvízdání, jehož odstranění, při zachování dosti těsné zpětné vazby, není snadné. Téhož způsobu můžeme použít i u zesilovačů dvojitých, kde používáme transformátoru pro získání správně pólování napětí a pro žádoucí malý ohmický odpor v mřížkovém obvodu. Tam bude ovšem nutné vést z každé anody vazební odpor na příslušnou mřížku a při výpočtu vlivu na pracovní odpor uvažovat oba tyto odpory. Výsledný vliv R_v bude dvojnásobný, t. j. příslušný náhradní odpor poloviční proti jednoduchému stupni těchto hodnot.

● Pro vývojové práce a opravy přijímačů pro barevnou televizi sestrojila firma Hewlett Packard Comp. nový ukv signálový generátor s rozsahem 500—1350 Mc/s. Generátor je možné modulovat buď amplitudově nebo frekvenčně nf signálem, nebo impulsy šířky 2—50 μsec . Pro sladování televizních přijímačů je vestavěn další generátor, který moduluje vf signál tak, že vytvoří na stínítku obraz podobný šachovnici (střídání světelných a tmavých polí). Malým elektromechanickým zázrakem je zeslabovač výstupního napětí, jehož rozsah je 0,1 μV až 0,1 V. Přístroj má také zvláštní zařízení pro měření činitele jakosti Q dutinových rezonátorů a lineárních oscilačních obvodů. —rn—

● V prvním čtvrtletí bylo vyrobeno ve Spojených státech více než 4 miliony rozhlasových přijímačů a přes 18 000 televizních přístrojů. Výroba desek dosáhne v USA letos 400 000 000 kusů. mi

TELEFONNÍ ROBOT

ipsofon



Ipsophon je elektromechanická náhrada telefonisty a sekretáře, který s pomocí elektromagnetického záznamu na drát, zesilovačů a relé vykonává tyto úkoly: zaznamenává telefonní vzkazy, došlé kdykoli a z kterékoliv účastnické stanice, reprodukuje tyto vzkazy kterékoliv účastnické stanici, oprávněné k jejich převzetí, po případě na příkaz takové stanice záznamy zruší (smaže) a je přichystán celou svou kapacitou k dalším úkolům. Přístroj vyrábí a propůjčuje švýcarská společnost, a je ve Švýcarsku velmi populární. Z loňského srpna čísla časopisu švýcarských pošt, Journal des Télécommunications, a z jiných pramenů přinášíme stručný přehled možností nového přístroje.

Nemůže-li účastník, v jehož stanici je namontován ipsofon, převzít telefonní hovor, tu po čtvrtém volacím signálu uslyší volající v telefonu toto: „Zde je ipsofon firmy Josef Müller. Vaše sdělení jsou automaticky zaznamenána — pozor — mluvte, prosím — teď.“ Volající účastník se pak ohlásí jménem, sdělí svou věc a ukončí hovor, načež se ipsofon sám zastaví a je připraven k přijetí dalšího podobného vzkazu. Takto mohou být důležitá sdělení přijímána nepřetržitě celou noc, čímž se také využije levnějších sazeb pro meziměstské hovory.

A teď si představme, že šéf firmy Müller chce znát obsah sdělení, došlých v jeho nepřítomnosti, i když je mimo podnik. Zavolá tedy, třeba meziměstsky, číslo své kanceláře a když uslyší obvyklé hlášení ipsofonu, využije přestávky po slově pozor a zavolá dvakrát slovo halo. Tím se změní činnost ipsofonu, a místo pokýnu k mluvení ozvou se z něho pomalu vyslovované číslice 1, 2 atd. až 9, 0. Po vyslovení číslic, které si předem na přístroji nastavil jako heslo, musí nyní jako průkaz oprávnění k odposlechu vyslovit opět dvakrát halo, kdežto při ostatních musí být potichu. Splní-li tuto podmínku, reprodukuje ipsofon všechna došlá sdělení, jinak zůstane němý. Počet možných kombinací tohoto zvukového klíče je dostatečný a jeho nastavení může být kdykoli snadno změněno, takže tajnost hovoru je zaručena.

Po reprodukci posledního sdělení ozvou se ve sluchátkách dva tóny. Jestliže hned po nich zvolá poslouchající majitel dvakrát halo, může pokračovat svým sdělením, jímž na př. zaujme stanovisko k tomu, co slyšel, a jeho pokyny ipsofon opět zaznamená. — Nebylo-li použito této možnosti, zazní po třech vteřinách další tón, po němž postučí jediné slovo („smažat“), aby ipsofon samočinně zrušil všechny vyslechnuté záznamy.

Hlavní telefonní přístroj ve spojení s ipsofonem. Kromě obvyklého mikrotelefonu s číselnicí je tu horní řada tlačítek s čísly 0 až 9 k nastavení hesla pro průkaz oprávnění k odposlechu, další řada má tlačítka pro volbu státní linky, pro připojení kterékoliv linky na ipsofon, po případě při současném poslechu na druhé lince, k poslechu zaznamenaného sdělení. Dolní řada tlačítek je k použití ipsofonu jako diktafonu, k odposlechu záznamů, k opakování poslední věty, k vymazání záznamu a zpětnému dotazu na domácí lince. Klíče na přední straně jsou k nastavení zvukového hesla a zajištění přístroje.

Ipsophon používá záznamní aparatury s množstvím automatických funkcí, jež činí jeho konstrukci složitou. Nelze se tu věnovat podrobnějšímu popisu a spokojme se s krátkou připomínkou, čím může ipsofon přispět organizaci podniků. Kromě záznamů mimo pracovní dobu nebo přítomnost rozhodujících osob je možná dohoda mezi obchodními partnery, kteří se pro místní nebo časové překážky jen těžko scházejí, dále může šéf brát jeden důležitý hovor přímo a druhý zaznamenat s pomocí ipsofonu, konečně může tohoto přístroje používat jako diktafonu se všemi potřebnými doplňky pro možnost opisování.

Vývoj tohoto robota-telefonisty spočívá na řadě prací dosti starého data, zejména však na důmyslném kombinování dosavadních výsledků telefonní a zvukové techniky. Složitost přístroje a patrně i patentové nároky původců činí jej značně nákladným, takže se zájemcům pronajímá podobně, jako jiná složitější telefonní zařízení. V Curychu byla založena společnost pro jeho využití, jež vedle služeb

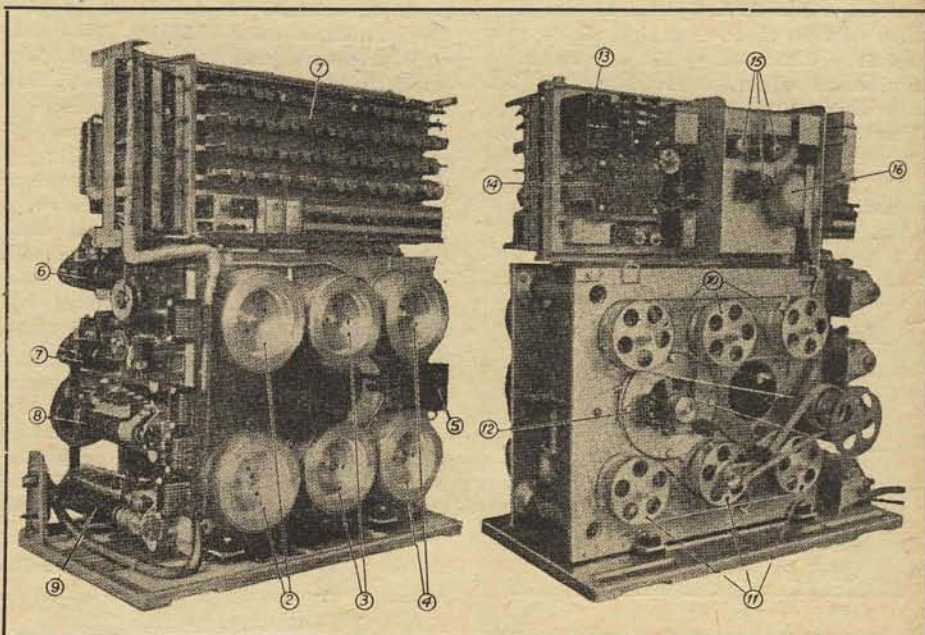
svým zákazníkům propaguje tiskem i jinak rozšíření za podpory švýcarských pošt. Švýcarsko, zámožný stát, proslulý dokonalou mechanikou a mohutným rozvojem telefonie, je zajisté vhodným rámcem k rozšíření i použití.

PLACENÁ TELEVISE V USA

Jakkoli se řada hospodářských odborníků ve Spojených státech stává už nyní proti placení televizního poplatku, přece se uvažuje řešit složitý stav nákladné televise tím, že část finančních nákladů by nesli posluchači. Tak to aspoň nacházíme v článku Herberta Asburyho v týdeníku Collier's, kde je líčeno předvádění přístrojů pro televizi po telefonním vedení. Na rozdíl od rozhlasu po vedení, kde v podobě vř modulaného napětí spěje po lince celý pořad, vysílá se při televizi jen část potřebných kmitočtů, tedy jakýsi elektrický klíč, kdežto ostatní potřebné kmitočty se přijímají antenou. Účastníci tohoto systému mají svůj přijímač spojen jednak s antenou, jednak se svou telefonní linkou přes elektrickou výhybku. Podle návrhu dostali by týdně přehled vysílání s částkami, které je nutno zaplatit za právo přijímat jednotlivé pořady. Účastník by zaškrtal pořady, které jej zajímají, vrátil by přehled ústředně a v příslušnou dobu by dostal jeho přijímač přes telefonní vedení klíč, takže by se mohl pořadu zúčastnit. Kdyby však televizor zapjal mimo zvolené pořady, měl by na stínítku jen zmatenou směs světla a stínů. S účty za telefon dostával by také účet za „odebrané“ televizní pořady. Návrh soustavy a jejího vypracování pochází od firmy Zenith Radio Corp. Úprava je zajímavá také novým způsobem placení podle využitých pořadů, je však, jak můžeme posoudit, značně složitá a nákladná, a třebaže by lákala tím, že takto mohou posluchači nejzřejměji projevit svůj zájem, stěžil by se hodila na př. pro obvyčejný rozhlas. Kromě toho by byl ztracen výchovný vliv rozhlasu, kdyby bylo ponecháno na vůli jen posluchačům, co chtějí a co ne.

USIS

Dva pohledy na vlastní záznamový přístroj ipsofonu 1 - soustava relé automatiky, 2 - cívky s hlášením ipsofonu, 3 - cívky pro záznam do 5 minut, 4 - cívky pro záznam 25 minut. 5 - reprodukční hlava cívek 4, 6 až 9 - vačkové hřídele řídicího mechanismu. — Na pravém obrázku: 10 - hnací kladky pro chod vpřed, 11 - kladky pro chod zpět, 13 - ochranný spínač motoru, 14 - síťová část zesilovače a automatiky, 15 - zesilovací elektronky, 16 - stíněný vstupní transformátor.



O TIŠTĚNÝCH A KRESLENÝCH SPOJÍCH

O této americké novince bylo již často referováno, tentokrát máme další a podrobnější údaje. Technical News Bulletin z května 1947, který vydává National Bureau of Standards (jako naše cejchovní a puncovní ředitelství), přináší zprávu o trpasličích tištěných vysilačích a přijímačích. Zde jsou nejzajímavější údaje z této zprávy.

Cívky i mřížkové svody jsou nakresleny přímo na baňku elektronky: vodivé části se kreslí stříbrnou barvou, odpory tuhovým roztokem. Stačí malý keramický kondensátor, a vysilač je hotov. Obvody lze kreslit od ruky, nebo v továrně se elektronka upevní na zařízení, které jí otáčí a zároveň posouvá, takže pevné pero nakreslí spirálu cívky. Poněkud zvláštní postup, možný jen ve výrobních elektronek, je nanášení cívek na vnitřní stranu baňky před zatavením a vyčerpáním. Při kreslení cívek na elektronky se nejdříve na elektronku navlékne šablona. Baňka se pak na vhodných místech buď poleptá fluorovodíkem nebo zdrsni pískem, fluorovodík se neutralizuje silným roztokem sody a baňka se dokonale umyje mýdlem, vodou a opláchne v destilované vodě. Pak se teprve nanese vodivá barva na poleptaný povrch a nechá schnout na vzduchu. Pro zlepšení jakosti (Q) se pak cívka ještě elektrolyticky povleče stříbrem v roztoku kyanidu stříbrného při proudu 0,2 A po 15 minut, čímž vznikne vrstva asi 0,1 mm tlustá. Je-li v provozu nebezpečí odření a cívka má lpět zvláště dokonale, povléká se před postříbením ještě mědí. Stačí obvyklý roztok modré skalice při proudu 4 A asi půl minuty, čímž vznikne vrstvička mědi, tlustá asi 0,01 milimetru. Pak se nakreslí na elektronku mřížkový svod odporovou barvou a vysuší při teplotě 50° sálavým teplem.

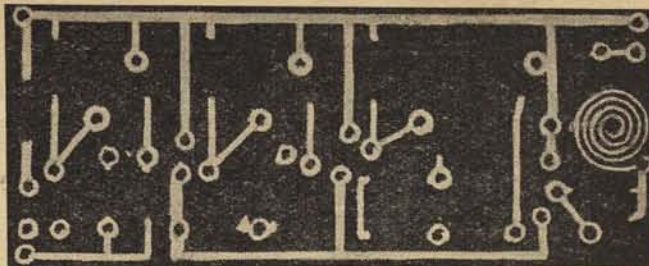
Tisknou-li se obvody vysilačů a přijímačů na steatitové destičky, používá se ustáleného způsobu, a to nátěru přes šablonu. Tohoto způsobu lze však použít i u skla, porcelánu, bakelitu a lucitu. Nejvýhodnější je steatit pro svou hustotu a tvrdost, jakož i odolnost vůči vodě, rozpustidlům a dokonce i kyselinám.

Tištěné stříbrné spoje se nanášejí přes hedvábnou nebo kovovou šablonu ze sítě, obsahující příslušný obrazec. Dobře se uplatnilo právě švýcarské hedvábní, měď, fosforbronz a nerezavějící ocel v podobě sítka se 120 až 200 otvory. Šablona se přiloží k čistou keramickou destičku a přetře se stříbrným inkoustem. Pro ploché destičky lze použít i razítka.

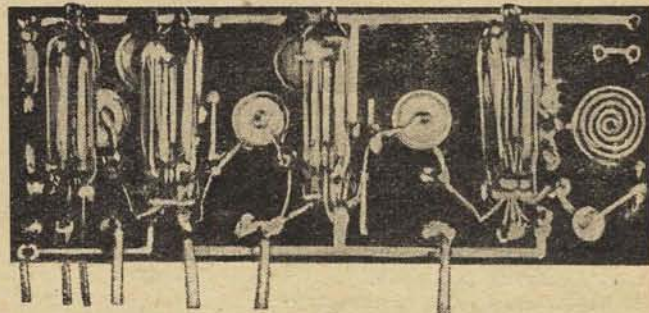
Stříbrná barva je složena z velmi jemně rozptýleného stříbra nebo kyslíčnicku stříbrného, smíšeného s pojidlem, aby vznikla pasta, a rozředěného vhodným rozpustidlem, na př. acetonem. Pro velmi hladké plochy, na př. na steatitu, je možno přidati prášek z lehce tavitelného skla pro větší přilnavost. Po vytištění obrazce se destička vyhřívá na 800° C; tím se stříbro trvale spojí s destičkou. Existují ovšem barvy, které není třeba vysušovat při vysoké teplotě pro takové případy, kde zařízení není možno příliš zahřívát. Vypalované barvy však mají výhodu dokonale přilnavosti k destičce a lepší elektrické vodivosti.

Je-li základní destička z umělé hmoty, jako je bakelit nebo trolitul, je postup jednodušší. Spoje se nanášejí opět šablonou, používá se však barva, které schnou při pokojové nebo jen o málo vyšší teplotě. Vhodná stříbrná barva se skládá z práškového stříbra, ve stříbrném roztoku, jehož hustota se řídí přidávkou acátového rozpustidla. Nejlepší výsledky jsou s velkým obsahem stříbra, asi 65 %. V USA jsou již v prodeji barvy namí-

Další podrobnosti ze zahraničního tisku



Vedlejší obrázek ukazuje litovou destičku s natištěnými spoji, odpory a spájecími místy. Dole je čtyřelektronkový superhet, namontovaný na těžce destičce. Vpravo je drobná cívka, vytvořená jako vodivá spirála, s vnitřním vývodem na druhé straně destičky.



chané a připravené k použití, které schnou při krátkém vystavení teplotě 50° C nebo přes noc při pokojové teplotě.

Vodivost těchto spojů je poněkud menší než spojů vypalovaných, obvykle však stačí pro většinu elektronických obvodů. Pro zlepšení vodivosti se spoje na destičce postříbřují elektrolyticky v roztoku kyanidu stříbrného proudem 0,2 A po 15 minut.

Před nanášením spojů se lucitová* destička umyje ve zředěném roztoku fosforečnanu sodného, aby se očistila od mastných skvrn, opláchne ve vodě a suší při

Keramické kondensátory se dělají z roztoků titančitanů, které mají velkou dielektrickou konstantu, a připájejí se na své místo. Jejich průměr je 3 až 11 mm a tloušťka 0,25 až 0,5 mm. Kapacita záleží na směsi, tloušťce destičky a velikosti postříbřené plochy. Hodnoty kapacity jsou od 6,5 do 10 000 pF a kondensátory se připájejí na destičku pájkou s nízkým bodem tání, kterou se připájejí na celé ploše, aniž se tím pokazí. Taková pájka je na př. vizmutová ze 40 % vizmutu, 40 % olova a 20 % cínu; taje při 110° C. Elektronka a přívody se na destičku připájejí pájkou, obsahující třetinu olova a dvě třetiny cínu s příměsí 2 % stříbra, aby dobře splýnula s postříbřenými plochami vedení a přitom nevstřebávala stříbro.

Odpory se kreslí směsí, která se suší při 150° C a má toto složení:

- 15 % práškového grafitu,
- 29 % fenolaldehydového laku (bakelit),
- 9 % lampové černi (amorfní uhlíku),
- 47 % alkoholacetátové směsi.

Tato směs se hodí pro nanášení na steatit, sklo a fenolaldehdy (bakelit). Pro methylnetakrylát, jako lucit, plexiglas a trolitul se hodí nátěr z

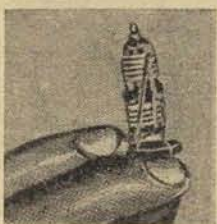
- 27,5 % práškového grafitu,
- 34,5 % methyl-metakrylátového laku,
- 29 % toluenu,
- 9 % lampové černi.

Suší se při pokojové teplotě.

Ačkoliv stříbrné spoje se nanášejí ve vrstvičkách tlustých jen něco přes setinu milimetru, snesou proudové zatížení mnohem větší, než je třeba ve většině elektronických obvodů, i žhavicích. Při zkouškách v Bureau of Standards byla stříbrná čárka, silná něco přes setinu milimetru a široká 3 mm, trvale zatěžována proudem jednoho ampéru a snesla jej bez obtíží. Teprve při 18 ampérech popraskala. Obvyklá zatížitelnost odporů je desetina až třetina wattu, je však možno dělat tímto způsobem i odpory větší.

Spoje lze na destičky a elektronky nanášeti celkem šesti různými způsoby: tištěním, rozprašováním, chemickým usazováním, pokovením ve vakuu, ražením a elektrograficky. Všechny tyto způsoby jsou ještě v vývoji a můžeme očekávat další zajímavé pokroky.

Tištěné obvody jsou výhodné nejen pro úsporu rozměrů, ale hlavně zjednodušují a usnadňují výrobu a omezují chyby, protože tyto metody lze do značné míry automatizovat. To je přednost nové techniky, které se zatím věnovalo tolik pozornosti, jako zmenšení rozměrů.



Elektronka-vysilač. Na baňce drobné elektronky je stříbrnou barvou nakreslena cívka rezonančního obvodu, po případě kondensátor atd.

teplotě 50° C. Po upevnění odporů a kondensátorů se celek chrání tenkou vrstvou lucitového laku před vlhkem a jinými vlivy.

Zásadně je výhodnější používat hotových barev než je míchat v laboratoři (ovšem v USA, pozn. referent.). To platí zvláště pro stříbrné barvy. Dobrý přípravek pro kreslení cívek vysilačů na elektronky je vodivá barva s křemičitanem sodným, známá jako Sauerisenconductulute. Tato barva schne na vzduchu při pokojové teplotě a snadno se postříbřuje. Dobrý, laboratorně připravený roztok pro stříbrnou barvu na keramický podklad má toto složení:

- 60 % práškového stříbra,
- 15 % celulosového laku,
- 11,5 % ethylacetátu,
- 11,5 % metaboritanu olovnatého (v orig. lead borate).

Tato barva se vypaluje při 800° C a dává výborné výsledky; přilnavá síla je 2,5 kg/mm² a vodivost je rovněž dobrá. Pro nanášení na sklo je vhodnější směs:

- 76 % kyslíčnicku stříbrného,
- 4 % surového lněného oleje,
- 12 % křemičitanu olovnatého,
- 8 % minerálních éterů jako ředidla;

vypaluje se při 450° C.

* Lucit je jeden z termoplastických isolanů, podobný trolitulu.

VSTUPNÍ OBVODY

pro zdroje s kapacitním
vnitřním odporem

1. Zdroje s kapacitním charakterem vnitřního odporu jsou takové, které vyhovují náhradnímu schématu podle obrazu 1a: Tedy: kondensátorové mikrofony a snimače, a v prvním přiblížení též zdroje napětí, založené na piezoelektrickém zjevu.

2. Nejde nám o důsledky rozdílu mezi amplitudovým a rychlostním systémem, ani o případy, které z technických důvodů nevyhovují požadavku zanedbatelného nelineárního skreslení. Spíše se chceme zabývat dolním koncem frekvenční charakteristiky v jednom mezním případě a ověřit si, že 1 v tomto oboru platí jistá zákonitost, všeobecně známá pro rozsah vysokých kmitočtů v technice širokopásmových zesilovačů.

3. Ve snaze o lepší názornost jsme se vyhnuli symbolickému výpočtu v přesvědčení, že fázový důsledek spojení jednoduchých impedancí je všeobecně znám.

4. Způsoby připojení event. nutného stejnosměrného předpětí jsou jednoduché a ve svých schématech je proto vynecháváme.

Připojíme-li kapacitní zdroj paralelně k mřížkovému svodu vstupní elektronky, nastává úbytek hlubokých frekvencí, počínaje kmitočtem $f = 1/2\pi RC$, pro -3 dB, 45° . Pro nižší frekvence je zdroj relativně více zatížen a napětí na mřížce elektronky se tedy liší od ems zdroje jak v prosté hodnotě, tak ve fázi. Případ je obdobou kapacitní vazby mezi dvěma elektronkami. Při malé kapacitě zdroje a požadavku rovného přenosu rel. nízkých frekvencí se přijde k tak velikým odporům, že by mohly ohrozit stabilitu pracovního bodu elektronky. Úbytek hloubek, způsobený zachováním svodu v přípustných mezích, se sice může nahradit opravným obvodem, zařazeným do dalších stupňů, je však daleko výhodnější a jednodušší, upravit vstupní obvod tak, aby vyhovoval oběma požadavkům. Několik příkladů je na obraze 1b, c, d. Odpor R a kapacita zdroje C jsou ve všech příkladech ovšem stejné, hodnota R bude nejvýše taková, aby nebyla překročena mez udaná výrobcem.

A. U obvodu 1b je požadavek dostatečně velké časové konstanty splněn zařazením odporu $R1$ do serie se zdrojem. Spodní mez lineárně přenášených frekvencí se posune s hodnoty $\omega_0 = 1/CR$ k hlubším kmitočtům na hodnotu $\omega_1 = 1/C(R + R1)$. Při této frekvenci je na mřížce elektronky napětí

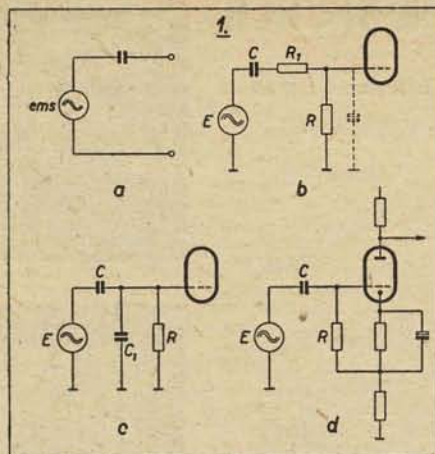
$$e = \frac{E}{\sqrt{2}} \cdot \frac{R}{R + R1}$$

Za R a $R + R1$ dosadíme do vzorce hodnoty z výrazů pro ω_0 a ω_1 , a dojdeme tak k výsledku

$$e = \frac{E}{\sqrt{2}} \cdot \frac{\omega_1}{\omega_0}$$

B. Kmitočtový průběh můžeme také rozšířit umělým zvětšením kapacity zdroje, obraz 1c. Při přerušeném odporu je na mřížce elektronky napětí

$$E' = E \cdot C/(C + C1)$$



Připojíme-li odpor R , pak se podle Théveninovy poučky při frekvenci $\omega_1 = 1/R(C + C1)$ zmenší napětí E' na hodnotu $E'/\sqrt{2}$.

Tedy

$$e = \frac{E'}{\sqrt{2}} = \frac{E}{\sqrt{2}} \cdot \frac{C}{C + C1}$$

Po dosazení ω_1 a ω_0 (význam jako předěšle) přicházíme k výrazu

$$e = \frac{E}{\sqrt{2}} \cdot \frac{\omega_1}{\omega_0}$$

C. Ke zvětšení vstupní impedance lze s výhodou použít proudové zpětné vazby. Kathoda elektronky na obraze 1d má jisté střídavé napětí proti zemi a odpor R protéká proud, který odpovídá rozdílu mezi napětím mřížky a kathody. Zdroj je tedy zatížen zdánlivě větším odporem, $R' = R(1 + kz)$. Na mřížce elektronky bude tedy při frekvenci

$$\omega_1 = \frac{1}{CR(1 + kz)}$$

napětí $e = E/\sqrt{2}$. V důsledku negativní zpětné vazby se však zmenší původní zisk elektronky koeficientem $1 + kz$. Tento pokles převedeme na stranu mřížky,

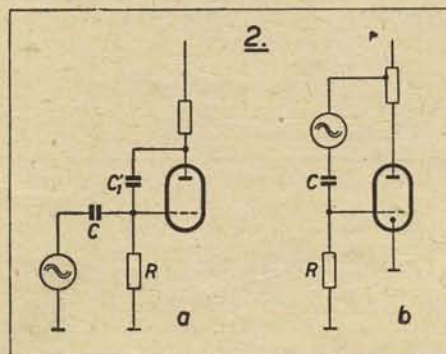
$$e' = \frac{E}{\sqrt{2}(1 + kz)}$$

a za $1 + kz$ dosadíme ω_0/ω_1 . Výsledek

$$e' = \frac{E}{\sqrt{2}} \cdot \frac{\omega_1}{\omega_0}$$

jak se jeví na anodě elektronky, je totožný s oběma předcházejícími výrazy (A, B).

Hladina rovné části kmitočtového průběhu se při umělém rozšíření rozsahu sníží úměrně s posunutím spodní meze lineárně přenášených frekvencí. Ať po-



užijeme jakéhokoliv zapojení, má rozšíření kmitočtového průběhu v důsledku poměrný pokles napětí přímé části frekvenční charakteristiky. Je ovšem předpokladem, že všechny ostatní provozní podmínky jsou stejné.

Různá zapojení mají proti sobě různé osobité přednosti a nevýhody, ty se však netýkají napětí a spodní meze kmitočtového průběhu. Na př. zapojení 1b je citlivé na kapacitu elektronky a přívodu, a v běžných případech by pokles výšek byl jistě podstatný (nutnost kapacitního vyvážení překlenutím $R1$ malým kondensátorem). Tuto vadu nemají druhá dvě zapojení; obvodu podle 1c nemůžeme však použít pro event. připojení zdroje s jiným než kapacitním charakterem. Vstupní obvod s negativní zpětnou vazbou (1d) je naproti tomu citlivý na kathodové bruceň. Všechny tři způsoby se mohou navzájem kombinovat a každý z obvodů může projít několika mutacemi. Na př. u obvodu 1c se dá kondensátor $C1$ nahradit uměle zvětšenou dynamickou kapacitou elektronky (obraz 2a). Obvod 1d lze pozměnit podle obrazu 2b tím, že se kathoda alespoň kapacitou spojí se zemí, odpadne tak nebezpečí bruceň, a dříve uzemněná svorka zdroje se spojí s odbočkou anodového odporu. Taková úprava je oprávněna ve spojení s kondensátorovým mikrofonem, který má takto zároveň postaráno o předpětí. Nevýhodou je nemožnost uzemnit jednu z přívodních svorek. Jestliže vynecháme kathodový odpor a předpětí získáváme mřížkovým proudem, působí zařízení do jisté míry i jako expander. Přijde-li totiž na mřížku větší střídavé napětí, zvětší se předpětí, elektronkou teče menší proud, napětí na anodě stoupne a tím se zvětší i předpětí mikrofonu; jeho citlivost se zvětší. Rozšířením dynamiky reaguje i fotonka podobně připojená. *Vlastimil Šádek*

KMITOČTOVÁ MODULACE s úzkým pásmem

Abychom lépe pochopili činnost a výhody tohoto nového modulačního způsobu, kterého často používají američtí amatéři a výrobci různých služebních i soukromých vysilačů (viz na př. přístroje firmy KAAR Engineering Comp. pro telefonní spojení jedoucích automobilů, soukromých letadel a vlaků), zopakujeme stručně přednosti i nevýhody, které přináší FM (viz též podrobný článek prof. Dr Ing. J. Stránského v RA č. 2):

1) Největší výhodou FM je necitlivost na atmosférické i místní poruchy. Rovněž se u ní prakticky nevyskytuje interferenční rušení stanic, pracujících na společné vlně. Abychom využili plně těchto výhod, musíme však volit značný kmitočtový zdvih nosné vlny (americká rozhlasová norma předepisuje ± 50 kc/s), a to má několik nevýhod: Šířka postranních pásem je mnohem větší než u AM se stejnou nf charakteristikou, takže na pásmu můžeme umístit poměrně málo vysilačů, proto je nezbytno použití kmitočtů nad 20 Mc/s a tím je ovšem dosah vysilače omezen na optický okruh. Také v přijímači působí široké postranní pásmo obtíže. Vf a mf obvody musí mít širokou propouštěcí křivku, a to zmenšuje zisk jednotlivých stupňů.

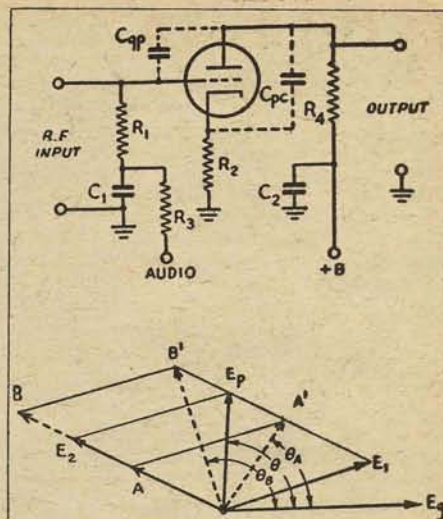
2) Při FM mohou být koncové stupně vysílače plně využity, protože vř signál má stálý rozkmit. Odpadá také veliký a choullostivý modulátor, protože modulaci můžeme provést již v oscilátoru. Celková účinnost vysílače se tedy podstatně zlepšší. K tomu přistupuje ještě jedna méně známá výhoda — FM vysílače nemůžeme přemodulovat. Zvětšením modulačního napětí se zvětší pouze kmitočtový zdvih, ale nepřetíž se koncový stupeň a nenastává skreslení nf modulačního kmitočtu. Naopak přináší však FM značné zkomplikování modulačního nebo stabilizačního obvodu. Modulujeme-li přímo oscilátor (reaktanční elektronkou) nemůžeme na stabilisaci nosného kmitočtu použít krystalových výbrusů a musíme vysílače stabilisovat velmi složitým elektro-mechanickým způsobem. Oscilátor, řízený krystalem, musíme zase modulovat složitými, drahými a choullostivými modulačními elektronkami (viz na př. phasitrony fy General Electric), kterých však nelze použít v mobilních zařízeních.

Stavíme-li však FM zařízení pouze pro přenos řeči, postačí pro velmi věrný přenos šířka pásma 100–5000 c/s. Změníme-li současně rozkmit na 5–6 kc/s, bude šířka postranních pásem rovna přibližně součtu těchto kmitočtů (viz Proc. I. R. E. March 1947), tedy asi ± 10 – 11 kc/s, takže můžeme použít FM i na nižších frekvencích (theoreticky od 500 kc/s, prakticky asi od 2–3 Mc/s). Současně s užším postranním pásmem se zvětší zisk mf stupňů přijímače, pro stejné zesílení vyjde mnohem jednodušší. Necitlivost na poruchy ovšem znatelně klesne, je však stále lepší, než u nejlepšího přístroje AM s dokonalým „zabíječem“ poruch. Omezovací stupeň před diskriminátorem (limiter) působí totiž mnohem účinněji než dosavadní odrušovací obvody pro AM. Necitlivost na interferenční rušení zůstane však v plném rozsahu zachována, protože nezávisí na

kmitočtovém rozkmitu. V nouzi můžeme tento signál přijímat i obyčejným přijímačem pro AM (v přímém zapojení nebo superhet), naladíme-li jej tak, aby signál padl na strmou stranu rezonanční křivky — změny frekvence způsobují změny amplitudy a tím převedou FM na AM, kterou již běžně zpracuje obyčejný detektor.

Během války vyvinuly laboratoře firmy Sonar Radio Corp. (viz QST, leden 1947) pro NBFM, používanou spojeneckými armádami, nový jednoduchý modulační stupeň pro oscilátory řízené krystalem, který vlastně pomohl dnešnímu rozšíření tohoto modulačního způsobu, protože plně zachovává výhody FM vysílače, jak jsme je uvedli pod 2), nemá však jejich nevýhody: Modulační obvod je velmi jednoduchý, jak vidíme na obrázku 1. Modulátor je vlastně odporově vázaný zesilovač, na jehož mřížku přivádíme jednak vř napětí z oscilátoru, jednak nf modulační napětí (audio). Do anodového obvodu se vř napětí přenáší dvěma cestami: Přímou kapacitou C_{gp} mezi anodou a mřížkou, tato složka (E_1) je přibližně ve fázi s vř napětím na mřížce. Na anodovém odporu R_4 však vzniká druhé vř napětí obyčejným zesilujícím pochodem elektronky — toto napětí (E_2) je však posunuto fázově proti mřížkovému budicímu přibližně o 180° . Sečteme-li obě napětí vektorově (viz vektorový diagram na obraze 1) dostaneme výsledný vektor E_p . Přivedeme-li však na budící mřížku ještě vř signál, mění se nám v jeho rytmu zesílení elektronky a tím i velikost vektoru E_1 , zatím co napětí přenášené kapacitou zůstává prakticky beze změny. Jak vidíme z vektorového diagramu, způsobují změny velikosti vektoru E_1 změny fáze vektoru E_p (naznačeno čárkovaně — A' a B'), čili způsobují fázovou a tedy i frekvenční modulaci.

Změny jsou však poměrně malé (asi



Obrázek 1. Princip zapojení NBFM modulatoru a vektorový diagram vř napětí v anodovém obvodu. Vektor E_g -napětí na mřížce E_1 -napětí, přenesené kapacitou C_{gp} , E_2 -napětí, vzniklé zesilovacím pochodem v elektronce, E_p — výsledný vektor vř anodového napětí.

250 c při 4 Mc/s), takže bychom museli pro žádaný frekvenční zdvih (± 5 – 6 kc/s) použít několika stupňů, násobících kmitočtů. Proto byl obvod zdokonalen a zapojen podle obrázku 2. Zapojením laděného obvodu do anody a přidáním obvodu L_2 – C_4 byly nastaveny fázové poměry tak, že malé změny vektoru E_2 způsobují značnou fázovou modulaci. K většímu fázovému zdvihovi přispívá také železové jádro cívky L_1 , jehož permeabilita se poněkud mění s protékajícím anodovým proudem a tedy i v rytmu modulujícího napětí. Tímto zapojením dosáhneme kmitočtového zdvihovi asi 1,5 kc/s při 4 Mc/s ($\pm 0,75$ kc/s), což dá rozkmit ± 6 kc/s již na 29 Mc/s.

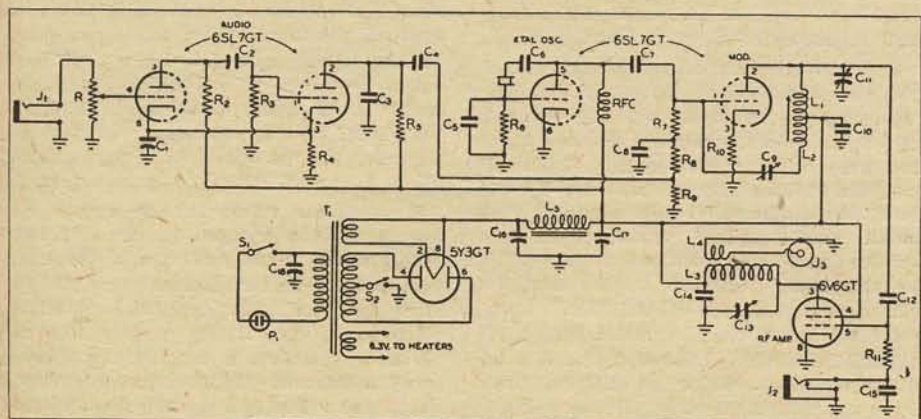
Celkové zapojení oscilátoru a modulatoru pro amatérské stanice vidíte na obrázku 3. Zařízení má jen tři zesilovací elektronky — dvě dvojitě triody 6SL7GT a koncovou pentodu 6V6GT. Napětí z mikrofónu nebo přenosky se zesílí v obou částech dvojitě triody a přivádí se na modulační elektronku (přes korekční obvod C_8 – R_8), kterou současně budí vř napětí (3,5 Mc/s) z krystalového oscilátoru (druhá polovina 6SL7GT). Na anodovém LC obvodu, naladěném na kmitočt krystalu, vzniká FM s celkovým kmitočtovým zdvihem 1,5 kc/s. Ve zdvojovacím stupni, osazeném elektronkou 6V6GT, se základní kmitočt i kmitočtový zdvih násobí dvěma, takže na výstupu modulatoru máme FM signál 7 Mc $\pm 1,5$ kc/s o výkonu asi 3 W, což bohatě postačí k vybuzení dalších stupňů obvyklého amatérského vysílače. Velikost kmitočtového zdvihovi řídíme velikostí vř napětí — potenciometrem R_1 — takže pro každé pásmo, na kterém je povolena NBFM, si lehce můžeme nastavit potřebný zdvih. Modulátor je napájen z jednoduchého eliminátoru s usměrňovačkou 5Y3GT.

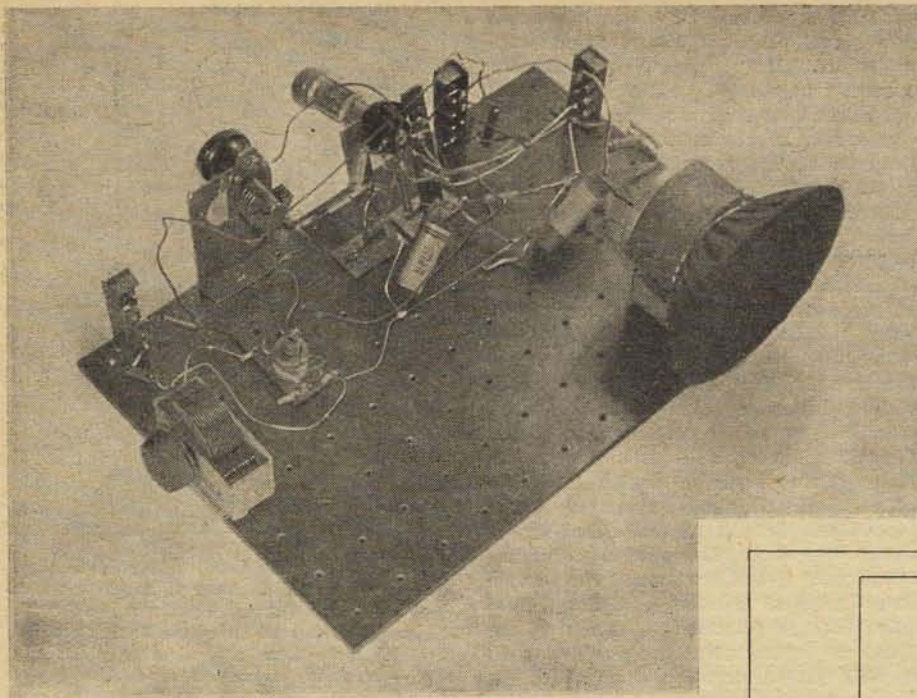
NBFM se osvědčil jak v profesionálním provozu, tak i na amatérských pásmech, takže americká ARRL jedná s federální komunikační komisí (FCC), aby pro tento způsob modulace byla otevřena další amatérská pásma. Doufejme jen, že i naši amatéři nás brzy překvapí svými úspěchy s NBFM.

Obrázek 2. Zdokonalené zapojení modulatoru. Poměr závitů L_1 k L_2 je 2,4:1.

Obrázek 3. Zapojení oscilátoru a modulatoru. Kondensátory a odpory: C_1 - 25 μ F/25 V, C_2 , C_4 - 10 nF, C_3 - 400 pF slídový, C_5 - 50 pF slídový, C_6 , C_8 , C_{10} , C_{14} , C_{15} - 5 nF slídový, C_7 , C_{12} - 250 pF slídový, C_9 - 2 pF otočný, C_{11} , C_{13} - 75 pF otočný, C_{16} , C_{17} - 8 μ F/450 V, C_{18} - 0,1 μ F. R_1 - 0,1 M Ω log. potenciometr, R_2 , R_3 , R_5 , R_9 - 0,25 M Ω , R_4 - 1 k Ω , R_6 - 30 k Ω , R_7 - 50 k Ω , R_8 , R_{10} - 25 k Ω , R_{11} - 0,1 M Ω .

Cívky: L_1 - 36 závitů, L_2 - 15 závitů na společné kostře \varnothing 15 mm se železovým jádrem. L_3 - 37 závitů na kostře \varnothing 20 mm. L_4 - 2 závitů kolem „studeného“ konce L_3 . L_5 - 20 H/70 mA. RFC - vř tlumivka 10 mH.





Tak vypadala pokusná úprava, na níž jsme zapojení zkoušeli. Vlevo ladicí kondensátor a cívka, za nimi kondensátor pro řízení zpětné vazby (starý neutralizační), dále elektronka UBL21 a připojené součásti.

vazbu. — K zavedení zpětné vazby používáme nikoli anody, nýbrž stínící mřížky, v jejímž obvodu je vřazeno vinutí pro zpětnou vazbu, které jsme na cívku dovinuli. Tím dosáhneme toho, že v anodovém obvodu je jen malý zbytek vř napětí a zpětná vazba nepůsobí nepříjemné efekty, které by jinak zavinily přílišný zisk v anodovém obvodu. Obvod reproduktoru je obvyklý, kondensátor 2000 pF odstraňuje z něho zbytek vř napětí.

Napájecí část počítá s použitím pro ss síť. Není tu tedy usměrňovač, a protože ss síť má poměrně hladké napětí, nepotřebujeme ani zvlášť důkladnou filtraci, tím

AUDION S HLASITÝM PŘEDNESEM

Nejprostší přijímač na stejnosměrný proud

Hlasitě hrající přijímač s jedinou elektronkou je lákavým objektem už z důvodů hospodářských. Postačí-li mnohde pro sluchátkový poslech krystalka, měla by pro hlasitý poslech blízkých vysilačů stačit jediná koncová elektronka, a takový přijímač je pak velmi laciný. Návrh podobných přístrojů jsme zde již podali: byly to reflexní přijímače s elektronkou ABL1 nebo UBL21, kde koncová pentoda pracovala jako vř zesilovač s neladěnou aperiodickou, anodou, diody byly zapojeny jako detektor, a táž elektronka zesilovala ještě detektorový tónový. Přístroje tohoto druhu (popsané v RA č. 11/1942 a 10/1937) získaly si zaslouženě oblibu svou úsporností a pěkným výkonem. Tentokrát jsme chtěli vystačit s jednodušším zapojením, kde by koncový systém pracoval podobně jako mřížkový detektor a při dostatečném zesílení i výkonu dovolil využít i zpětné vazby.

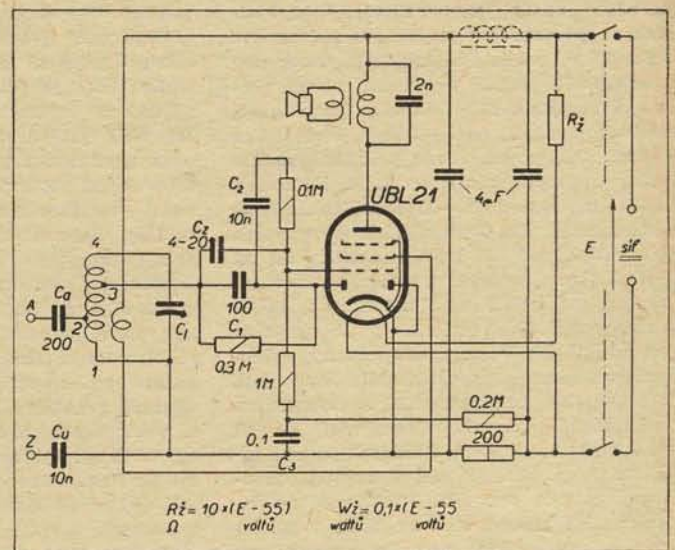
Takový přístroj je zvlášť výhodný pro stejnosměrnou síť, kde může odpadnout elektronka usměrňovací. Úspora jedné elektronky značí pak plných 50 % zisku. U přístrojů univerzálních, kde usměrňovací elektronku potřebujeme, není úspora tak nápadná, i tam však může být vítána jednoduchost. Zájemci mohou tedy popsaneé úpravy využít i pro přístroje univerzální nebo dokonce s transformátorem, jen na střídavý proud. V takových případech ovšem je rozšíření o jednu elektronku, tedy na standardní dvoulampovku, jen o málo nákladnější a přece jen podstatně výkonnější. (Chystáme ostatně univerzální „dvoulampovku“ s jediíou UCH21; má větší citlivost, ale o něco menší hlasitost.)

Zapojení. Aby přístroj byl co možná prostý, má jediný rozsah středních vln s upravenou cívku pro odlaďovač, Palafer 6324 a yzduchovým nebo trolitulovým ladicím kondensátorem. Úprava záleží

Zapojení, kterým byla z plně využití koncové elektronky vynucena činnost audionu se zpětnou vazbou. Zpětná vazba je řízena nezvyklým způsobem, regulací vř napětí, přiváděného na řídicí mřížku.

v dovinutí 15 závitů dobře izolovaného drátu 0,15 až 0,3 mm přes vinutí, které již na cívce je. Vazba s antenou je přes ochranný kondensátor na odbočku odlaďovacího vinutí. Pro méně výkonnou antenu pokojovou můžeme použít odbočky výše položené, nebo dokonce horního konce vinutí, vždy ovšem přes ochranný kondensátor asi 200 pF. Také uzemnění smíme připojit jen přes ochranný kondensátor, a přístroj sám stavíme na kostru dřevěnou nebo pertinaxovou, neboť ss síť je přímo, galvanicky spojena s přístrojem, a nesmí být přímo uzemněna. Hledme také zajistit kovové části před dotykem (rotor ladicího kondensátoru a j.), neboť proti zemi bijí. To znamená použít knoflíků se zapaščenými st. věcmi šroubky.

Z druhé odbočky cívky vedeme vř napětí přes kondensátor 100 pF na demodulační diodu. Na svodu 0,3 MΩ vznikne vř napětí (vedle ostatních složek), které jde přes vazební kondensátor 10 000 pF na řídicí mřížku koncové pentody. V cestě je vř filtr z odporu 0,1 MΩ. Abychom však mohli použít zpětné vazby, je na tuto mřížku zavedeno zmenšené vř napětí, a to přes malý fideletní kondensátor, na př. trimr o plné kapacitě asi 20 pF, upravený tak, abychom jím mohli otáčet při obsluze přístroje. Rotor spojujeme s ladicím obvodem, stator na mřížku, jinak bude mít přiblížení ruky vliv na zpětnou



spíše, když chybí citlivý vř stupeň. Nesmíme však použít k filtrování elektrolytických kondensátorů, protože nemáme zaručeno připojení správným pólem, a kdybychom připojili přístroj opačně, tu by se elektrolytické kondensátory v anodovém obvodu probily. Vystačíme však s poměrně malými kondensátory papírovými, u nichž na připojení nezáleží; při chybném zapojení pólů sítě, t. j. opačně než je vřazeno ve schématu, přijímač mlčí. Mřížkové předpětí pro koncovou elektronku vzniká na odporu 200 ohmů, odpor 0,2 MΩ s kondensátorem 0,1 až 0,5 μF odstraňuje z něho vř složku, která by zmenšovala zisk zápornou zpětnou vazbou. Žhavicí obvod je zapojen těsně za vypínač přímo na síť přes odpor, jehož velikost záleží na napětí sítě, a vypočteme jej podle vzorce ve schématu. Pozor, aby tento obvod nebyl zapojen až za odpor 200 ohmů. Tím by žhavicí proud protékal odporem pro předpětí, které by vzrostlo na 20 V, a elektronka by nepracovala.

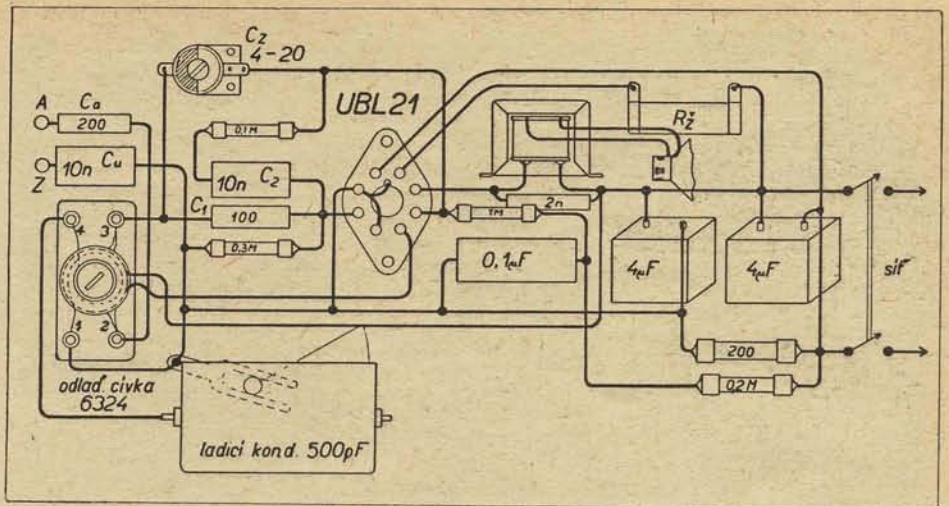
Reproduktor volme takový, aby nepromarnil většinu výkonu elektronky, tedy raději s větším magnetem a s obvyklým výstupním transformátorem. Protože přístroj má jen málo součástí, vyplatí se vestavět jej do skřínky reproduktoru asi 20 cm v průměru, a tak vznikne ideální, levný a úsporný přijímač pro místní poslech. Ani v Praze, v dosahu dvou výkon-

Spojovací plánek s vepsanými hodnotami součástek; jejich rozložení není kritické. Otisk v původní velikosti lze koupit v redakci t. 1. spolu s výkresem schematu za Kčs 10,—, (Odpor 0,3 MΩ je zapojen odlišně než ve schematu, ač také správně. Nicméně zapojení podle schematu je účelnější.)

ných vysilačů, nebylo zapotřebí odlaďovače. Zato se dařilo dosáhnout dostatečně hlasitého poslechu i s krátkou antenou náhražkovou (nataženou v délce asi 4 m pod stropem místnosti), kterou jsme připojovali přes 200 pF na horní konec ladičcí cívky. S venkovní antenou, připojenou přes týž kondensátor na nejdolejší odbočku, byl poslech tak hlasitý, jak to připouští výkon koncového systému v UBL21 (anodový proud již mírně kolísal), a ještě za denního světla jsme slabě, ale bezpečně srozumitelně zachytili Berlin, což uvádíme jako doklad citlivosti.

Vysvětlení činnosti. Přímět koncovou elektronku, aby pracovala téměř jako audion a přece měla plný koncový výkon, není tak docela snadné. Snad bude pokročilejší čtenář zajímat, jak toho bylo dosaženo. Připomeňme z činnosti mřížkového detektoru, že demodulačním účinkem mřížky vzniká na svodu (zde 0,3 MΩ) trojí napětí: žádaná nf složka, v zbytek a záporné napětí stejnosměrné (obrázek 72. v Praktické škole radiotechniky). Předpokládejme, že zpracováváný vf signál je 1 volt, pak bude nf napětí zhruba 0,3 voltu (uvažujeme hloubku moduluace 30 procent), v zbytek 1 volt a ss polarizační napětí asi 1,4 voltu. Kdybychom toto všechno vedli na řídicí mřížku koncové elektronky, tu by především její předpětí záviselo na velikosti vf signálu (neboť mřížkový detektor nemá mezi mřížkou a kathodou stálé ss napětí, tvoří si je detekční činnost na svém svodu), a dále nf napětí bylo by zhruba třetinou té hodnoty, jaká by na mřížce mohla a měla být, aby bylo dosaženo plného výkonu.

Nemůžeme tedy použít běžného zapojení. Demodulujeme proto signál jednou z diod, kterou na štěstí v UBL21 máme, a na mřížku vedeme jen nf signál, kdežto ss část odstraníme vazebním kondensátorem 10 000 pF, a v zbytek odporem 0,1 megohm, který spolu s kapacitou mřížky proti kathodě a zemi tvoří „tónovou clonu“ pro vf napětí. Mřížka sama pak dostává stálé záporné předpětí, které vzniká na odporu 200 ohmů průtokem celého emisního proudu.



Abychom však mohli využít zpětné vazby, musí na mřížku přece jen přijít vf napětí, které by v obvodu stínící mřížky vytvořilo vf proud a odtlumilo ladičcí obvod. U mřížkového detektoru je na řídicí mřížce značný vf zbytek. Zde jsme jej odstranili prve udaným způsobem, protože v původní velikosti je nepřipustný, přivedeme sem však vf napětí přes malý kondensátor přímo z ladičcího obvodu. To není totéž, jako bychom vynechali odpor 0,1 MΩ, neboť v tom případě by byl na mřížce prakticky celý vf zbytek, který je trojnásobný proti nf napětí a vyvolal by ještě jednou usměrňovací efekt na řídicí mřížce. Zde tvoří kapacita trimru spolu s kapacitou mřížky proti zemi dělič napětí, který zmenší vf napětí asi na desetinu. Aby právě mohlo být toto napětí malé, máme zpětnou vazbu v obvodu stínící mřížky dosti těsnou. Nasazování zpětné vazby pak řídíme změnou kapacity trimru, a při chodu zjistíme, že postačí kapacita 3 až 5 pF. Protože kapacita mřížky proti zemi je včetně dynamické kapacity asi desetinásobná, je na řídicí mřížce jen asi desetina vf napětí z ladičcího obvodu, a to činnost elektronky podstatně neruší. Nasazování vazby je ku podivu zcela měkké, ne lepivé, takže je snadné vyladit i vzdálenější stanice. Připojením demodulační diody na odbočku ladičcí cívky dosáhneme menšího útlumu svodem, který nesmí přestoupit hodnotu 0,3 MΩ, neboť podmínkou dobrého přednesu je, aby tento svod byl poměrně malý proti svodu následujícího obvodu mřížkového.

Přístroj jsme nestavěli v úpravě konečné, nýbrž vyzkoušeli jej „na prkénku“, jehož málo reprezentativní snímek otiskujeme jako doklad. Méně zkušeným zájemcům pomůže spojovací plánek, k němuž postačí dodat, že rozložení součástek není choulostivé a záleží jen na správnosti zapojení a bezpečnosti úpravy.

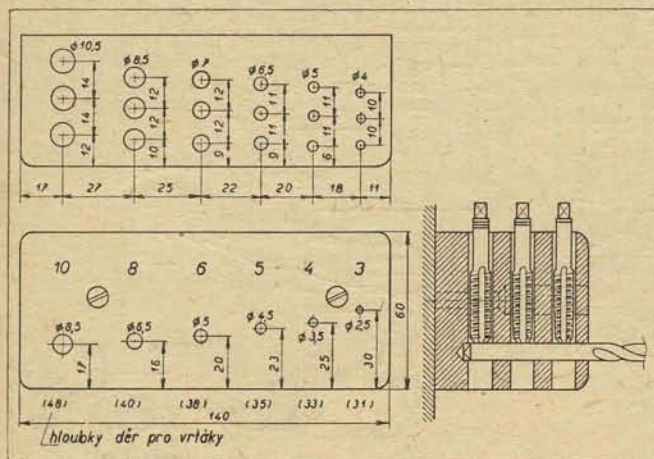
● Minulý měsíc vydala americká federální komunikační komise (FCC) přesné podmínky pro stanice, pracující v nelicencovaném pásmu 460—470 Mc/s (handie-talkie a walkie-talkie). Vysilače byly rozděleny do dvou skupin: Skupina A — vysilače s kmitočtem stabilizovaným s přesností ± 0,02 % — mohou pracovat na jakékoliv frekvenci mezi 462 až 470 Mc/s, skupina B — vysilače laditelné nebo s frekvencí stabilizovanou s přesností větší než 0,2 %, smí pracovat jen ve střední pásma kolem 465 Mc/s. Pásmo 460—462 Mc/s je rezervováno pro stanice služební, mající stálé stanoviště. Maximální anténní výkon je omezen na 50 W a šíře postranního pásma vysilače na 200 kc/s. (Radio Craft, March 1947.)

Ukládání závitníků

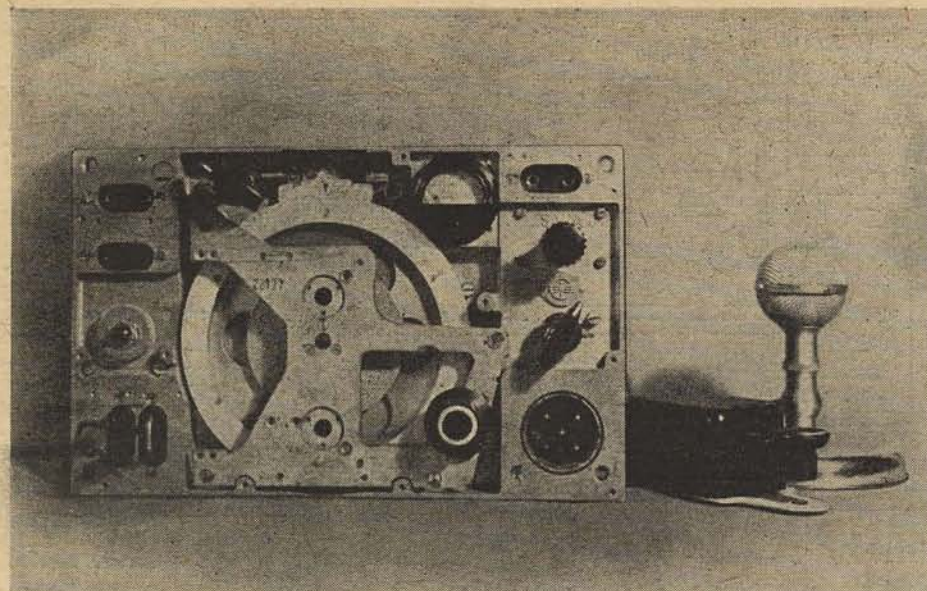
Popisovaný návrh usnadňuje udržování závitníků a příslušných vrtáků v pořádku, umožňuje snadné a rychlé vyhledávání. Podstatou je špalík z tvrdého dřeva, upevněný na zdi; má svisle provrtány trojice otvorů pro závitníky, které jimi volně procházejí. Přičně, tedy vodorovně, jsou jimi provrtány otvory pro příslušný vrták na jádro. Podržíme-li pod příslušnými otvory ruku a vytáhneme-li vrták, vypadnou závitníky do dlaně. Potřebujeme-li jen rozšířit závit v matici, povytáhneme vrták jen zčásti, takže vypadne jen závitník třetí, nebo i druhý, jak potřebujeme. Rozměry a tvar udává náčrtek.

Hranol z tvrdého dřeva hladce opracujeme, uvedené rozměry dodržíme, protože pak hroty závitníků dosednou na válcovou část vrtáků a nejsou v nebezpečí ulomení, a také čtyřhrany závitníků vhodně vystupují z otvorů. Hrany zkulatíme a otvory pro závitníky zapustíme, abychom při vkládání nemuseli příliš „mřít“. Na čelnou stranu hranolu vyrazíme nebo napíšeme velkými zřetelnými číslicemi průměr závitníků. Proti ohmatání a úspěšnější chráníme napaštěním vaselínou, olejem nebo voskem.

Závitníky ukládáme očištěné a namazané; pak se toto uložení osvědčí podstatně lépe než obvyklé vsouvání do dírek v prkénku (kde tenčí závitníky snadno urazíme nepozornou prací na stole), nebo dokonce než pouhé odkládání do krabičky, kde vyhledání žádaného závitníku stojí mnoho vzácného času. Miloš Hansa



Účelný způsob ukládání závitníků spolu s příslušnými vrtáky na vnitřní průměr matky. Schránka vyžaduje nepatrný náklad a práci, a šetří časem i cennými nástroji. Namísto zdlouhavého hledání v krabičkách s pomíchanými závitníky stačí povytáhnout vrták, označený příslušným závitem, a zvolené závitníky padají do dlaně, buď všechny, nebo jen velikosti, které potřebujeme.



SPOLEHLIVÝ VYSILAČ PRO 56—60 Mc/s

Skvělé výsledky čs. amatérů-vysilačů na ultrakrátkých vlnách letos v červnu jistě povzbudí mnoho našich amatérů ke stavbě přístrojů pro vyšší frekvenční pásma. Největší zájem dosud — stejně jako před válkou — je o pásmo pětmetrové. S uspokojením zjišťujeme, že se u nás začínají množit dokonalejší vysílací stanice a roste zájem o jakostnější příjem i vysílání, i když zatím jen ukv signálů nemodulovaných nebo modulovaných amplitudově. Pro tento provoz je určen také popisovaný vysílač, který je schopen vyzařovat stabilní telegrafické signály, modulované (ICW) i nemodulované (CW), a stejně tak telefonii. Po pokusech se třemi různými stanicemi, přibližně stejně výkonnými, rozhodl se autor setrvat při tomto přístroji; jeho obsluha je pohodlná a rychlá a výkon takový, jaký jen bylo lze očekávat. Přístroj je přestavěný německý tankový vysílač UKW-S-10Wc, který byl určen pro pásmo 27 až 33 Mc/s, kde měl z německých tanků na amatérských kmitočtech patrně šířit chuť k mezinárodnímu přátelství. Poněvadž ho na našem území a v našich skladech zůstalo zřejmě větší množství, lze očekávat, že je mezi amatéry značně rozšířen. Autor proto věří, že pracovníkům na ukv přijde tento článek vhod.

Zmíněný přístroj je jako stvořen pro přestavbu na 56 Mc/s. Z původního přístroje ponecháme takřka beze změn většinu okruhů elektronek RL12P35 a RV12P4000. Je nutné vybourat přepínač,

Zapojení vysílače (bez modulátoru) s vepsanými hodnotami. Jeden konec žhav. zdroje uzemněn, rovněž —300, —400 a +105 V uzemněno. Trafo pro oscilátor má jádro asi 1,5x1,5 cm a tato vinutí:

- 14—21 = 300 záv., 0,12 měď, smalt.
- 14—24 = stejné.
- 12—13 = 1050 záv., 0,2 měď, smalt.
- L_1 a L_2 jsou původní cívky,
- L_3 a L_4 mají po 5 záv., 1,0 měď, holý,
- $d = 13$ mm, $l = 28$ mm, samonosné.
- C_4 je původní anténní kondensátor, rozebráný a změněný takto: stator má šest plechů, rotor pět plechů a mezery jsou dvojnásobné.

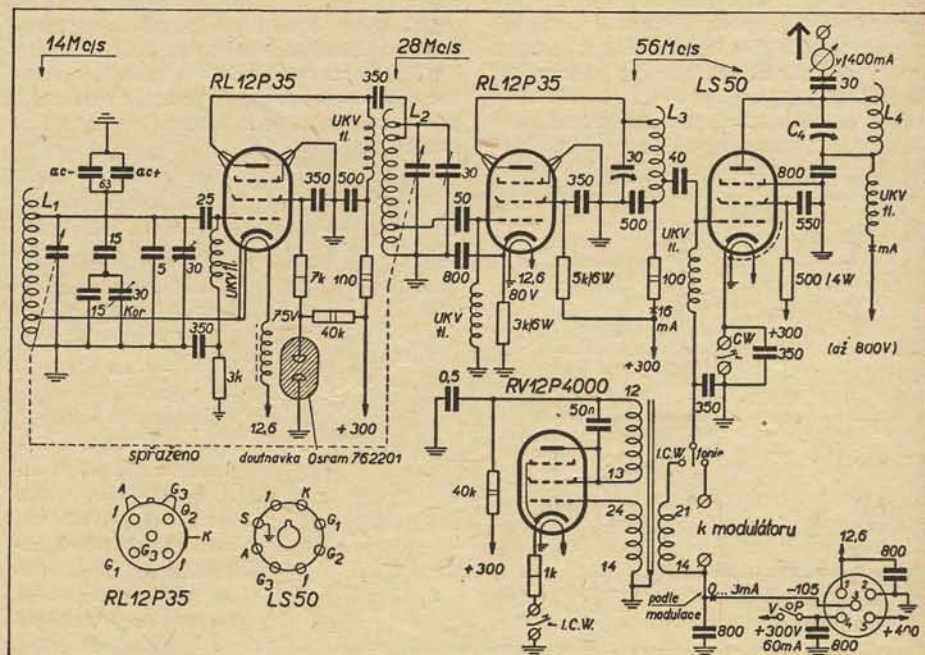
MUC. Jaroslav STANĚK, OK2EL

skupinový kondensátor, dva nf transformátory a nf tlumivku v pravé části přístroje. V získaném prostoru zbytek nadbytek místa pro nový koncový stupeň s elektronekou LS50, která zde bude uložena patkou vzhůru. Původní koncový stupeň přístroje změním ve zdvojovač kmitočtu tak, aby v jeho anodovém ladicím obvodu byl pro koncový stupeň k dispozici kmitočet 56 až 60 Mc/s. Mohli bychom sice také ponechat pracovat LS50 jako zdvojovač — tedy beze změn v předchozím stupni — avšak rozdíl účinnosti zdvojovače a přímého zesilovače jednoznačně mluví pro uvedené řešení.

Původní modulátor, osazený v pentodou RV12P4000, necháváme v přístroji jen jako dobrý nf oscilátor pro vysílání ICW, kdežto pro telefonii používáme raději odděleného modulátoru, připojeného na jakostní krystalový mikrofon.

Hotový vysílač ECO-FD-PA před sladěním, přední panel odšroubován, škála dosud neoceňována. Nad přívodní zásuvkou je přepínač „příjem - vysílání“, nad ním otočný kondensátor koncového stupně a zdířky pro antenu i uzemnění. Vlevo dvoje zdířky pro klíč (CW a ICW), nad nimi přepínač „fonie - ICW“, nad ním zdířky pro šňůru k modulátoru a zdířky pro miliampérmetr v anodovém okruhu zdvojovače. Vedle nich knoflík anodového lad. kondensátoru zdvojovače. Při vysílání ICW jsou zdířky pro klíč v katodě LS50 spojeny nakrátko, jako na obrázku.

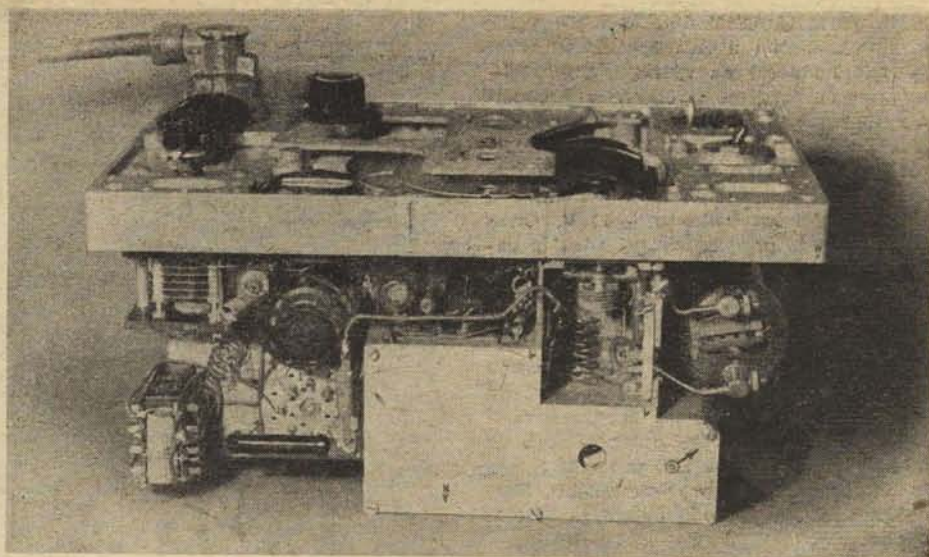
Po odstranění přebytečných součástí z přístroje (vyjmenovaných zhruba výše, podrobně pak srovnáním s novým zapojovacím vzorcem) postupujeme v přestavbě tak, že začneme kontrolou spojů a neporušenosti součástí, počínaje oscilátorem. Oscilátor je dobře vyřešen a ponecháme jej vlastně beze změny. Pracuje jako ECO na dvaceti metrech (13,5 až 16,75 Mc/s), anodový ladicí obvod pak má nastaven na dvojnásobný kmitočet. Další stupeň už bude vyžadovat určitých změn. Především zde vidíme jiný odpor pro mřížkové předpětí v katodě a zrušení mřížkové modulace v tomto stupni. Řídicí mřížka jde tedy přes vf tlumivku přímo k zemi. Pokud jde o mřížku, odbočku na L_2 , ukázaly pokusy i měření, že je zbytečné s ní hýbat k horkému konci, i když druhá RV12P35 pracuje za uvedených podmínek jako zdvojovač. Mimo to budeme moci ladit druhý ladicí okruh přesně v souběhu s oscilátorem — když právě ponecháme odbočku netknoutou. Dosažení souběhu třetího ladicího obvodu s předchozími dvěma už by bylo velmi obtížné a proto jsme nechali třetí otočný kondensátor triálu nezapojen. Cívku L_3 vyjmem z přístroje a místo ní vletujeme novou menší, zhotovenou podle tabulky cívek. Do prostoru určeného pro původní L_3 uložíme též miniaturní otočný kondensátor nebo trimr, jehož nastavení musí být ovladatelné s přední strany přístroje. Odbočka pro řídicí mřížku LS50 bude značně blízko u studeného konce cívky. Jestliže svodový kondensátor 500 pF a tlumicí odpor 100 ohmů v anodovém přívodu zdvo-



jovače ponecháme na původních místech, bude délka spoje mezi dolním koncem cívky a svodovým kondensátorem činit více než 5 cm. Bude to tedy také část cívky. Jestliže připojíme vazební mřížkovou kapacitu 40 pF na horní konec tohoto spoje (jinými slovy: na dolní konec pravidelně namotané L_s), bude koncová elektronka LS50 velmi přibližně správně vybuzena. — Užití katodového automatického předpětí ve zdvojovači znamená výhodu (proti mřížk. svodu), že život této elektronky není ohrožen, i když přestane pracovat oscilátor. Předpětí, vznikající na tomto odporu, je dosti značné (asi 80 V), takže anodový proud zdvojovače značně klesne a pro napájení celého oscilátoru, zdvojovače a stínící mřížky elektronky LS50 vystačíme s prostým eliminátorem 300 V/60 mA.

Koncový stupeň vysilače je uložen v pravé části přístroje. Těsně za elektronku RV12P4000 vyvrtáme otvor pro LS50, jak je zřejmé z fotografie, a vedle něho připevníme nf transformátor 1:1,3,5. Původní antenní otočný kondensátor rozebereme (není třeba jej proto vymontovat) a složíme znovu tím způsobem, že mezi jednotlivé plechy rotoru i statoru uložíme po dvou distančních podložkách. Upravený kondensátor pak má šest plechů statoru a pět plechů rotoru. Místo původního složitějšího přepínače uložíme v této části přístroje prostý vypínač — k přerušení funkce oscilátoru při příjmu. Dvoje zdířky pro klíč (ICW i CW) jsou na čelní desce vlevo dole, nad nimi místo tlačítka je přepínač fonie — ICW, nad ním zdířky pro výstup z modulátoru a nejvyšší uložených zdířek vlevo lze užít k připojení miliampérmetru, zapojeného do anodového okruhu zdvojovače nebo koncového stupně. Anténa a uzemnění vedou k zdířkám vpravo vedle antenního miliampérmetru.

Koncový stupeň zapojíme podle zapojovacího vzorce, a rovněž tak nf oscilátor. Ten vyrábí velmi pěkný tón o kmitočtu asi 1000 c/s a průběh jeho výstupního napětí je velmi přibližně sinusovka — díky katodovému odporu 1000 ohmů. Užitím



Pohled na UKV vysilač shora. Vlevo upravený otočný kondensátor koncového stupně, pod ním transformátor nf oscilátoru, vedle něho objímka pro LS50, nad touto RV12P4000, vpravo elektronka pro zdvojovač s otevřeným krytem, v němž je anodový ladicí obvod zdvojovače.

složitějšího přepínače a ponecháním mikrofonního transformátoru 1:20 i modulačního 4:1 bychom sice mohli elektronky RV12P4000 užívat jako modulátoru i při vysílání telefonickém, avšak domníváme se, že uhlíková mikrofonní kapsle, pro kterou by toto zapojení bylo určeno, zde není na místě, protože by jen kazila dojem z našeho vysílání. Autor užívá krystalového mikrofonu BRUSH-BR2S s třístupeňovým zesilovačem (EF6, EBC3 a EL3). Do tohoto modulátoru je zamontován kvalitní výstupní transformátor pro linku 5 ohmů (reproduktor, přehrávání desek), z níž se vede proud do stejného transformátoru, zapojeného opačně, aby se na sekundáru zvedlo výstupní napětí na náležitou hodnotu (max. 25 V). V tomto „universálním“ malém modulátoru a zároveň gramofonním zesilovači je mimo vlastní eliminátor uložena další pentoda EF6 jakožto vstupní zesilovač pro přenosku, a její výstup je připojen k řídicí

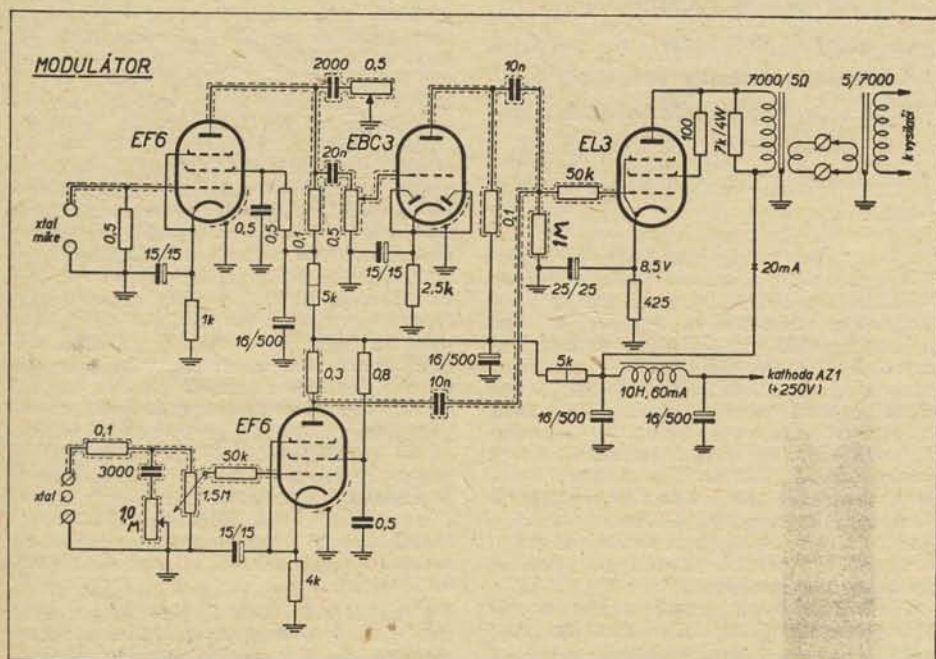
mřížce EL3. Má tedy modulátor možnost nezávislého míchání reprodukované hudby a rovněž má samostatnou tónovou clonu pro mikrofon i pro reprodukovanou hudbu.

Po zapojení koncového stupně vysilače a po přepojení nf oscilátoru připojíme přístroj na proudové zdroje. O zdroji pro 300 V jsme již mluvili v tom smyslu, že naň nejsou kladeny žádné zvláštní požadavky. Druhým zdrojem vysokého napětí budí dobře dimenzovaný transformátor s rtuťovou usměrňovačkou (AX50) a tlumivkovým vstupem do síťového filtru — což jsou vesměs požadavky pro dobrou regulaci napětí nejjednodušším způsobem. Tento zdroj necht' dodává 400 až 800 voltů. Při 400 V bude anodový proud LS50 jen asi 45 mA (bez modulace), při 800 V a správném nastavení provozních podmínek koncového stupně (hlavně ant. vazby, mřížk. předpětí a vf budicího napětí) bude $I_a = 60$ mA (bez modulace). Není třeba však užívat plného anodového napětí (výstupní výkon při CW a 800 V je 65 wattů!), poněvadž i 400 voltů nadělá hodně hluku a vystačíme při nich s obvyklými součástkami a s běžnou izolací.

Pro posouzení výsledků, dosažených s tímto vysilačem krátce po uvedení do provozu, uvádím tyto údaje: Dne 12. VII. 1947 o 15. hod SELČ jsem navázal spojení ze svého QRA v Brně se stanicí OK2LKK, pracující na Pavlovských kopcích (vzdálenost 36 km, bez přímé viditelnosti!), s tříelektronkovým transceiverem Minerva (výstup asi 1 W), při čemž jsem dostal zprávu o své síle QRK 7 až 8, kdežto OK2LKK byl na mém, rovněž tříelektronkovém přijímači v síle 0 až 3. Anodové napětí LS50 bylo u mne jen 400 V. Pro provoz se stanicemi, které přijímají na superreakční přijímače, modulujte pokud možná jen ze 60 %, poněvadž při vyšším procentu modulačním nastává v příjmu skreslení.

Třetím zdrojem napětí popisovaného vy-

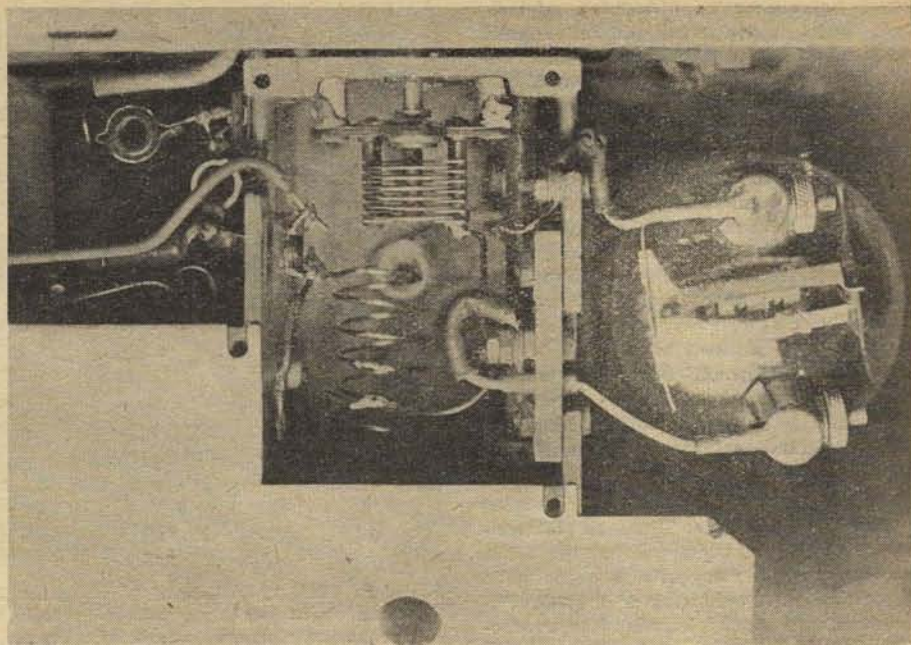
Modulátor. Vývody, označené „k vysilači“, budou spojeny s vývody „k modulátoru“ (viz schema vysilače).



siláče je malý eliminátor pro 150 voltů se stabilisátorem a zatěžovacím odporem (o malé hodnotě) na výstupu. Tento eliminátor je zdrojem mřížkového předpětí pro elektronku LS50. Pro modulaci v řídicí mřížce má mít toto předpětí hodnotu minus 105 V. Jestliže vysíláme nemodulovanou telegrafii, přepínáme v eliminátoru toto předpětí na hodnotu - 80 V. Onen stabilisátor je pro předpětí zdroj z pochopitelných důvodů velmi důležitý a neméně významná je malá hodnota zatěžovacího odporu (nejlépe divisor 5000 ohmů), neboť hledíme, aby změny předpětí s modulací, resp. s kolísáním mřížk. proudu podle modulace byly co nejmenší (změny mřížk. proudu působí na zapojené části divisoru změny mřížk. předpětí opačné polaritě než změny mřížk. předpětí s modulací; pracují tedy proti modulaci). Nejlepším zdrojem předpětí ovšem je baterie článků.

A nakonec o tom, jak přístroj „oživíme“. Nuže, nejdříve nažhavíme elektronky, připojíme k prvním dvěma stupňům zdroj 300 V a k elektronce LS50 zdroj minus 105 V. Zároveň zapneme vlnoměr nebo ocechovaný přijímač, který pracuje aspoň od 13,5 do 16,75 Mc/s. Protáčením ladícího triálu ve vysilači zjistíme, zda souhlasí ocechování vysilače (na jeho škále jsou ovšem údaje 27 až 33,5 Mc/s, které při provozu na pěti metrech budeme musít násobit dvěma). Jestliže máme přístroj nehotový, na němž není dosud škála natištěna, musíme si ji přenést kružítkem nebo jinak z jiného přístroje (přijímače UKW-Ee měly rovněž stejnou škálu). Nesouhlasí-li škála, musíme doladit cívku L_1 (v bodě 27,44 Mc/s) s pomocí měděného prstence, který je do ní zasunut, případně dvěma trimry, které jsou zde k dispozici, jeden pro hrubé nastavení a druhý pro jemné korekce škály. Trimrů užíváme pro sladění oscilátoru se škálou na konci vyšších kmitočtů a slaďujeme tu na kmitočtu 33,06 Mc/s. Velmi vhod nám přijde praxe ze slaďování superhetů.

Jakmile je oscilátor přibližně nastaven podle škály, přistoupíme ke kontrole souběhu, resp. k slaďování anodového okruhu oscilátoru do souběhu. Provádíme to ve stejných dvou bodech prstencem v cívce L_2 a pomocí náležitěho trimru. Indikátorem slaďování při tom bude miliampérmetr s rozsahem do 50 až 100 mA, zapojený do anodového obvodu oscilátoru mezi plus 300 V a odpor 100 Ω . Rovněž toto slaďování můžeme provést zatím jen přibližně (ostatně není zdaleka tak kritické, jako nastavení oscilátoru, který musí se škálou nakonec souhlasit přesně), poněvadž je zkontrolujeme později znovu. Poté zapojíme miliampérmetr s rozsahem do 100 miliampérů do anodového obvodu elektronky LS50 (mezi přívod plus a vřtáček) a zapneme zdroj napětí 400 V. Laděním anodového obvodu zdvojovače hledíme dosáhnout výchylky na miliampérmetru. Jestliže se to nedaří, není tento obvod patrně laditelný v oblasti pásma pětimetrového. Proto vypneme zdroje anodového napětí, odletujeme přívod v horním konci cívky L_2 a přiletujeme jej o závit níž nebo výš, případně po opětovném neúspěchu tento proces opakujeme o další závit níž nebo výš, až dostaneme tento ladící okruh do resonance. Spokojíme se s tím, když ladící kondensátor tohoto



Detail úpravy anodového okruhu zdvojovače. Je vidět, že anodový přívod byl při hledání vhodného počtu závitů přiletován také už na čtvrtém závitě. Od opačného konce cívky jde nahoru ke keramické průchodce svod ke kapacitě 500 pF, který tvoří část indukčnosti. Vřtáček nad touto částí okruhu je odváděno kapacitou 40 pF k mřížce LS50 (zahnutým svodem, jdoucím doprava). Na horním okraji snímku je otvor pro doladování L_2 , ke které je připojen větší ladící kondensátor než k L_1 ; výsledkem je souběh dvou nestejných otáčkových kondensátorů na dvou rozsazích kmitočtů o poměru 2:1.

okruhu bude překrývat rozsah aspoň 55 až 61 Mc/s. Toto vyhatování náležitě indukčnosti L_2 postupem závit po závitě se nám osvědčilo jako metoda, která vede ze všech nejrychleji k cíli. Potřebujeme-li nakonec nastavit indukčnost jemněji než o jeden závit, činíme tak nepatrným stlačením nebo roztažením cív-

ky (změna délky vinutí l). Jakmile je tento obvod laditelný v celém potřebném pásmu, přistoupíme k stejnému postupu v okruhu $L_1 - C_1$, jenže tentokrát poznáváme resonanci podle poklesu anodového proudu koncového stupně. Činíme tak s odpojenou antenou, kdy je pokles hlubší a tedy znatelnější.

Jak jsme začínali

Ludvík Rauš

Pisatel této vzpomínky je z pamětníků starých dob, kteří se pokoušeli o amatérskou výrobu elektronek podle jedné z prvních radiotechnických příruček, Durocqueterovy „Radiotelegrafie a radiofonie“ a pracovali s jiskřištěm a kohererem.

V roce 1910 začaly vycházet v nejmilejším technickém časopise našeho mládí, *Vynálezčích a pokrocích*, první články o radiofonii s jiskřištěm a kohererem. Psal je Ing. Cand. Karel Ort, nepochybně první propagátor radiotechniky u nás a snad v celém Rakousku, s místa svých studií v Karlsruhe. Tento zdroj, a také *Weinfurterova Epocha*, přinášely okouzlující přehledy do nových možností, které mimo mnohé jiné zlákal i mne. Když jsem se dověděl ze školních pokusů, co je *Teslův transformátor*, *Oudinova cívka* a jiné přístroje, začal jsem kopírovat jeden z návodů zmíněných listů a dal jsem se do pokusů s vysíláním.

Tenkrát k tomu nebylo zapotřebí výkonných elektronek, nýbrž *Ruhmkorffova induktor*, *jiskřiště*, *trubičkové anteny* a

protiváhy a pro přijímač koherer, jako indikátoru elektrických vln. To je vodič, složený z jemných pilinek různých kovů, které při dopadu elektrických vln zmenší svůj odpor a tím uvedou v činnost relé.

Návod zněl takto: „Velmi jemné piliny měděné, niklové, stříbrné, zlaté a nevím jaké ještě nasyp do skleněné trubičky mezi dvě elektrody.“ To se snáze řekne než udělá. Měděné pilinky vznikly rozpilováním dvouhaleře, na niklové postabíl dvacetník, a tehdejší koruny poskytl trochu stříbra, když mladistvý experimentátor s hrudí plnou špatného svědomí vstáhl chvějící se ruku na matčin skrovný poklad, přechovávaný v malovaném hrnečku. Největší potíž byla se zlatem. Otcův sváteční řetízek neodolatelně lákal a vnukal bezbožné přání, aby se tak jednou přetrhl a zbyl z něho aspoň jediný článek pro „vědecké“ účely. Náhoda však přispěla jině, a v kohereru skončila svůj život maminčina náušnice, když byla pro uvolnění zámečku dočasně uložena ve zmiňném hrnečku. Tím byl hlavní materiál připraven; elektrody vznikly ze dvou lesklých mosazných hřebíčků, a začaly se první zkoušky. Jak to bývá, koherer z počátku nešel; zato však šel tátněk s rákoskou, když předtím zjistil spáchaný čin, a projevil skutkem naprosté neuznání svých nároků na rodinnou zásobu drahých kovů.

Tak byl můj dluh likvidován bez směnek a šeků, a koherer s obširnou baterií zapojen do antenového obvodu. Baterie

Teprve když nastavíme zhruba i tento obvod, připojíme k vysílací antenu, s kterou hodláme později pracovat, nastavíme vazební anténní kondensátor asi na 5 až 10 pF a zkontrolujeme znovu, zda hodnota L_1 vyhovuje, případně ji poopravíme. Byl zde zvolen nejjednodušší druh anténní vazby — kapacitní, avšak není důvodu, proč bychom nemohli užít linky nebo jiného druhu anténní vazby.

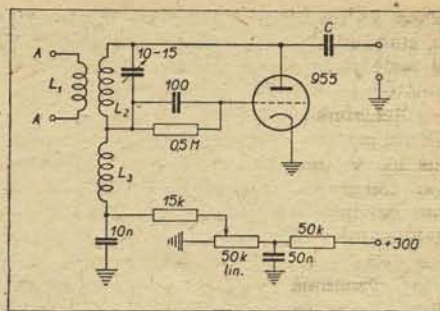
Nastavení správné anten, vazby je dosti důležité, protože užíváme mřížkové modulační vazby. Aby byla modulační charakteristika lineární, musí mít koncový stupeň správné mřížkové předpětí, vř budící napětí, nř modulační napětí a zatížení anodového okruhu. Tyto všechny veličiny můžeme ovládat a správně nastavit kteroukoliv metodou, na př. podle katodového oscilografu nebo s pomocí miliampérmetru v anod. okruhu LS50 a v anténě (tento přístroj — termoelektrický — necht má rozsah do 1 A, nebo lépe do 400 mA, oba tyto typy jsou běžné ve výprodeji voj. skladů). Klasický postup nastavení mřížkové modulační je podrobně popsán na př. v Handbooku ARRL 1946, str. 121 až 122.

Nakonec ještě upozorňuji, že anodový zdroj pro koncový stupeň vysílače musí mít velmi tvrdé napětí, tak, aby anodové napětí zůstávalo prakticky stálé při obou hodnotách anodového proudu, kterých si všímáme při nastavování koncového stupně (hodnota při pouhé nosné vlně a hodnota dvojnásobná). Stejnoseměrný anodový proud musí zůstat podstatně stálý, s modulací i bez modulační. Za to anténní vř proud roste při nejhlubší modulaci skoro na dvojnásobek. — Většina veličin, uvedených v článku, zdaleka není kritická a velmi pěkných výsledků dosáhne i ten, kdo bude přístroj oživovat takřka i bez miliampérmetru.

Superregenerační KONVERTOR pro 50–300 Mc/s

Zdá se, že superregenerační přijímač zůstane ještě dlouho nejoblíbenějším zapojením pro příjem ukv. A že překvapení v tomto směru nejsou vyloučena, to dokládá návod na superregenerační konvertor, který přineslo únorové číslo časopisu Radio News.

Schema přístroje vidíme na obrázku. Abychom snáze pochopili činnost, vzpomeňme si na nemilou vlastnost superregenerativních detektorů, které vyzařováním do anteny ruší v širokém okruhu nejen příjem na přijímaném kmitočtu, ale přijímaný signál slyšíme i na některých frekvencích ve středním a dlouhovlnném pásmu. Vysvětlení zjevu vyplývá z funkce superregenerace. Elektronka osciluje na frekvenci, dané oscilačním obvodem LC. Oscilace jsou přerušovány účinkem mřížkového bloku /100 pF, 0,5 MΩ). Naladíme-li obyčejný přijímač (přímou zesilující nebo superhet) na frekvenci přerušujících kmitů, které jsou modulovány modulačním kmitočtem přijímané vlny, dostaneme po vř zesílení a nové detekci nř signál, kterým byla původní vlna modulována. Tento způsob zachovává všechny výhody superregenerace, neobyčejnou citlivost (superregenerační detektor zesiluje asi 2 000 000 krát), necitlivost vůči poruchám a dokonalé vyrovnání účinku (v širokých mezích nezáleží na velikosti vstupního vř signálu) a odstraňuje skoro všechny její nevýhody. Jelikož signál je zesilován nejdříve vř stupni, přijímač nešumí a jeho selektivnost je dána vř, resp. mř stupni, kde ji lze skoro libovolně zvětšovat. K tomu při-



Zapojení superregeneračního konvertoru. Cívky L_1 a L_2 podle zadaného pásma, L_3 je ukv tlumivka. Potenciometr 50 kΩ musí být drátový pro větší zatížení (asi 2 W).

stupuje několik dalších výhod: Nezáleží totiž na tom, je-li vstupní signál modulován frekvenčně nebo amplitudově, protože přerušující kmitočt má vždy modulační amplitudovou — můžeme tedy obyčejným konvertorem a přijímačem přijímat beze změny AM, NFM i FM, a protože se signály v tomto „směšovači“ nemísí, nýbrž přijímaný jaksi „předává“ svou modulační přerušujícím kmitům, nevyskytují se zrcadlové frekvence a signál se i při použití nejnižší mř vyskytne na stupnici pouze jednou. Ke schématu není zapotřebí mnoha slov — všechny součásti (včetně cívek) jsou běžné jako u obvyklých superregeneračních detektorů. Kondensátor C tvoří malý kousek (asi 1 cm) nestíněného drátu, vedený hodně daleko od anody knoflíkové triody 955. Pro dobrou funkci musí však celé zařízení být stíněno plechovou skříňkou.

Jako mř zesilovače můžeme použít každého přijímače pro střední vlny — nejlépe ovšem superhetu. Použijeme-li stejných součástí a hlavně stejného detekčního bloku jako je ve schématu, budou mř přerušující kmitů frekvenci asi 50 kc/s, takže naladíme-li přijímač na nevyhodnější 10 až 11 harmonickou těchto kmitů, padne nám asi na konec (500–550 kc) pásma středních vln. Přívod k přijímači musí být ovšem dobře stíněn, aby příjem nebyl rušen stanicemi pracujícími na téže vlně.

O. Horna.

Amatérské vysílání na Novém Zélandě

Podle zprávy kanceláře Mezinárodní unie telekomunikací v Bernu, uveřejněné v čísle 5/1947 jejího věstníku „Journal des Télécommunications“, bylo novozélandským amatérům-vysílačům opět povoleno pracovat v předválečném rozsahu na pásmech 7 000 až 7 300 kc/s a 14 000 a 14 400 kc/s, při čemž amatéři, kteří mají zvláštní povolení, mohou zároveň pracovat telefoní (A3) na pásmu 14 200 až 14 300 kc/s. MP

J. Staněk.

Nová definice stupňů

S rozšířením mnohaelektronkových komunikačních přijímačů mezi americkými amatéry, vstal problém přesné—objektivní—definice stupňů síly signálu, protože podle dosavadního subjektivního způsobu nebylo možno oceňovatí vestavěné S-metry. Nová norma, kterou vypracovala ARRL, definuje stupně S podle síly elektromagnetického pole v mikrovoltech na metr. Stupeň S1 odpovídá 0,5 μ V/m a S9 50 μ V/m. Mezistupně jsou rozděleny po 5 db. a síla signálu nad S9 se rovněž udává v decibelech. Celý rozsah stupnice (od S1 až do S9 + 40 db) je tedy rozšířen na 80 db (0,5 μ V/m—5 μ V/m), což dobře odpovídá rozsahu síly signálů, vyskytujících se v běžné komunikaci. (QST, March 1947.) -rn-

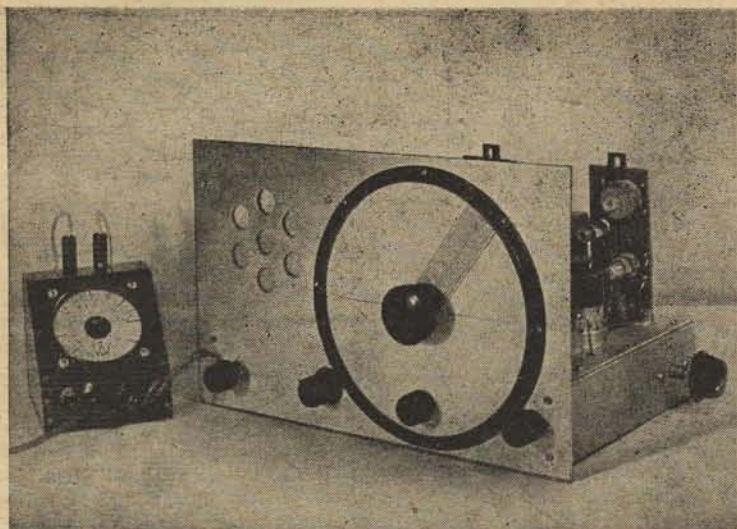
byla dočasně odňata domácímu elektrickému zvonku, a roztřásací relé kohereru vzniklo z jiného poškozeného zvonku. Ku podivu se podařilo uvést toto zařízení do chodu, třeba na malý dosah, z jednoho nádvorního křídla činžovního domu s pavlačemi na druhé. To bylo jasota, když koherer poslušně „kukal“. Zval jsem si jako svědky úspěchu spolužáky, kteří se zájmem sledovali efektní manipulaci s vysílačem, ještě raději však přihlíželi funkci přijímače, který obsluhovala moje sestra, kvintánka gymnasia, při čemž nebylo jisto, zda všichni hosté měli vždy jen zájem technický.

Před maturitou nebylo pokdy na další pokusy, a poté válka, praze v zahraničí, studie na technice a městský podnájem byly mocnou brzdou rozvoje. Teprve v r. 1924 dostal jsem od přítele z Ameriky poškozený vojenský krystalový přijímač s bzučákem pro příjem netlumených signálů, a zejména pětivattovou „lampičku“ fy Marconi, určenou pro vysílání. Tehdy nebylo zapotřebí vysílat si pořady sám, protože už pracoval vysílač ve Kbelích. A tak jsem podle Durocquiera stavěl Flewellingy i Armstrongy, což byla přijímačt zapojení, vynucující z tehdejších elektronek větší citlivost a výkon.

Nedostatek přijímačích elektronek byl však stále citelný, a proto jsem z Durocquiera použil i návodu na jejich výrobu. Dnes málokomu napadne, že by bylo lze vlastními silami soutěžit s továrními, tenkrát však bylo patrně více odvážlivců.

Návod byl v podstatě prostý: vlátko vyoperuj z nové vakuové žárovky, mřížku stoč v podobě spirálky z niklového drátku, anodu z niklového nebo hliníkového plíšku, to všecko sestav do zkumavky, a pak vyčerpej vřduch rtuťovou vývěvou (která byla rovněž popsána v knížce). Řeknu vám, že jsem to všechno dělal s lékárnickou přesností, výsledkem byla však jen ubohá náhrada za noční světélko životnosti padesátihaléřové svičky, se vzdálenou a jen vnější podobností s opravdovou elektronekou.

Teprve později příliv radiotechnických součástí nám pomohl k vyšším cílům radiotechniky, zejména k vysílání. Spolu s řadou odvážlivců okupovali jsme éter, naplněný vedle atmosférických a jiných poruch kulometnou palbou jiskřících dotyků našich přetížných telegrafních klíčů a půlkilovattových Hartleyů. Poté se patrně poštovní správy dohodly, že bude lépe mít amatéry pod dohledem a povolit jim přiměřenou činnost, než naprostým zákazem nutit nadšence k obcházení zákonů. Tak vznikly předpisy a podmínky pro amatérské zkoušky a vysílání, a také první koncesovaní amatéři-vysílači. Ovšemže jsme ještě mnohokrát výkonem nebo kmitočtem ujeli chřtíc nechřtíc z přidělených omezení a dostali od úřadů výstrahu nebo i distanci od klíče a mikrofonu. Nadále to však byla činnost legální, v níž úbytek policejní romantiky vyrovnaly rostoucí možnosti technické, jak je konečně známe z poslední doby.



LABORATORNÍ PŘIJIMAČ

s přímým zesílením, dvěma ladicími obvody, třemi vojenskými elektronkami, čtyřmi rozsahy na střídavý proud

Potrebovali jsme citlivý a cejchovatelný přístroj s přímým zesílením, aby bylo lze sledovat poměry na běžných vlnových rozsazích bez rušení zrcadlovými výskyty a hvězdy harmonických, které postihují běžné superhety. S takovým přístrojem snadno a bezpečně zjistíme, zda některá stanice hvízdá vlivem kmitočtové sousedního vysílače, nebo tremoluje, protože pracuje na společné vlně s jinou; přitom je citlivost dostatečně blízko možnostem superhety. Dalším podnětem ke stavbě byl zájem méně zdatných radioamatérů, kteří zůstávají věrni přímo zesilujícím přístrojům s dvěma obvody, neboť jim ušetří základy vyvažování.

Přístroj má tři elektronky, z nichž první, na schematu levá, pracuje jako zesilovač vysokých kmitočtů s laděnými obvody, druhá jako mřížkový detektor se zpětnou vazbou, třetí je obvyklým koncovým stupněm. Přístroj je napájen ze sítě střídavého proudu přes obvyklou napájecí část s transformátorem, dvojcennou usměrňovací elektronkou a filtračním obvodem. Použili jsme vojenských elektronek RV12P4000 (přibližně někdejší AF7), koncová elektronka je RL12P10 (až na žhavení obdobou AL4). Usměrňov. elektronka je RG12D60, žhavicí obvod může být napájen buď z vinutí samostatného, anebo z téhož, jako ostatní elektronky.

Zesilovací stupeň pro napětí vysokého kmitočtu zesiluje signál v té podobě, jak jej antena zachytila a ladicí obvody vybraly, takže na stupeň detekční dochází napětí asi 1000krát větší než jaké antena svedla do přijímače. Jak bylo podrobněji vysvětleno v knížce Praktická škola radiotechniky, odstavec 1–5, část 5, zvětšuje vř zesílení dosah přístroje a ladění přístroje. Protože tu je proti jednoobvodovému přístroji (běžné dvoulampovce) o jeden ladicí obvod více, je i selektivnost lepší, t. j. blízké a silné stanice méně ruší slabší, vlnově sousední stanice. To jsou hlavní důvody, pro něž víceobvodové přístroje s vř zesilovacími stupni stavíme.

Popis zapojení. Vstupní ladicí obvod má cívkovou soupravu I, složenou ze čtyř cívek pro jednotlivé rozsahy s vinutím antenovým L_a a ladicím L_1 . Přepínač p_1 a p_2 zařazuje do obvodu vždy příslušná vinutí, při čemž ladicí vinutí rozsahu nej-

blíže většího je spojeno nakrátko. Antenové vinutí má větší počet závitů než příslušné vinutí ladicí, takže vlastní kmitočty tohoto vinutí, určený indukčností a kapacitou anteny atd., je o něco menší než nejmenší kmitočty příslušného rozsahu. Tento způsob vazby s antenou se vyznačuje větší rovnoměrností než způsob s malými antenovými cívkami, jejichž vlastní kmitočty je pod rozsahem.

Aby bylo lze řídit citlivost přístroje již na vstupním obvodu a zabránit přetížení první elektronky signálem příliš velkým, je v katodovém obvodu první elektronky potenciometr 10 kilohmů, zapojený jako proměnný odpor tak, že při běhu u horního konce (schema) je odpor v katodovém obvodu 300 ohmů, a proto vzniká jen malý úbytek na spádu proudem, který z elektronky a děliče pro napájení stínící mřížky protéká. Tento úbytek je záporným předpětím první elektronky, a dokud je malý, je její zisk veliký. Zvětšujeme-li odpor, předpětí je velké, takže zisk prvního stupně je malý, jak to vyžaduje přizpůsobení citlivosti silným signálům na př. místního vysílače. Pro tento účel je výhodné použít logaritmického potenciometru, zapojeného tak, aby citlivost stoupla (t. j. odpor klesal) při otáčení

Pokusná třílampovka, sestavená v laboratorní úpravě pro použití jako kontrolní přístroj a vlnoměr.

Na protější straně: schema s hodnotami drobných součástí. Vlevo dole zapojení objímek použitých elektronek, při pohledu se strany patek.

Nákres cívkové soupravy. Otisk ve skutečné velikosti lze koupit spolu se schematem za 16 Kčs v red. t. 1.

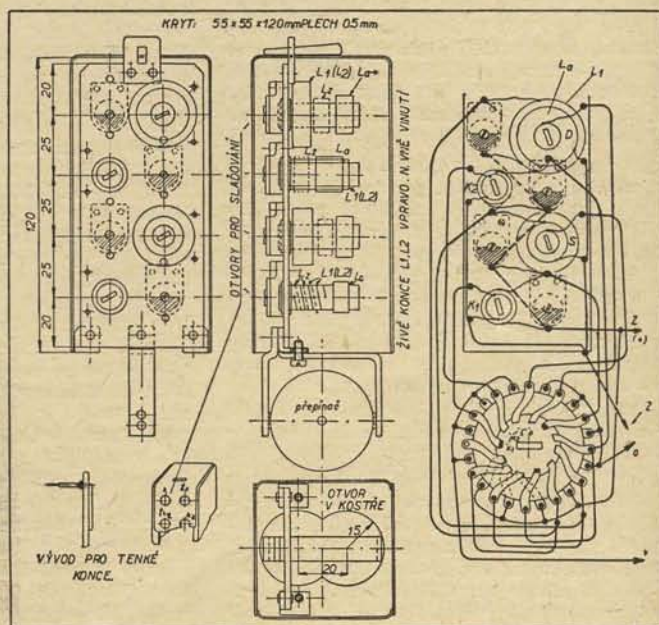
doleva. Řízení je v tomto případě plovnější. V nouzi stačí i potenciometr lineární, a ten pak zapojíme obvykle, aby citlivost stoupla při otáčení doprava.

Druhý ladicí obvod je zařazen svou cívkou přímo v anodovém obvodu první elektronky. To je tak zv. *laděná anoda*. Z důvodů praktických je ladicí kondensátor C_2 izolován kondensátorem 20 nF, protože má rotor spojen se společnou kostrou s kondensátorem C_1 , a ten je spojen na kostru přístroje, či uzemněn. Ochranný kondensátor by mohl odpadnout, protože běžný ladicí kondensátor snese napětí 250 voltů, jaké se tu vyskytuje. Pak by však bylo nebezpečí, že je někdy vyzkoušíme na vlastním těle, nebo že prášek, náhodou zapadlý mezi plechy, způsobí blesky s nepřijemnými zvukovými projevy. Protože tento ochranný kondensátor má malý, ale pozorovatelný vliv na konečnou hodnotu a průběh ladicí kapacity, je podobný kondensátor v obvodu prvním, jen poněkud jinak zapojený.

Za druhým ladicím obvodem je mřížkový *demodulační* či *detekční stupeň*, který se vyznačuje kondensátorem a mřížkovým svodem. Na druhý ladicí obvod je také zavedena zpětná vazba z anody druhé elektronky, a to s pomocí vinutí L_v , jež jsou napájena přes pertinaxový otočný kondensátor 250 až 500 pF.

Laděná anoda je dnes málem zapomenuta (nepřihlížíme-li k mf zesilovači každého superhety); připomeňme proto její vlastnosti. Hlavní je veliký zisk, kterého lze s ní dosáhnout. Pracovní anodový odpor vř elektronky je v tomto případě roven rezonančnímu odporu ladicího obvodu, paralelně asi s třetinou mřížkového svodu ($R_i = 2 M\Omega$ lze zanedbat). Dosadíme-li

$$R_{res} = L/Rz \cdot C,$$



Rozložení součástí pod kostrou. Z elektronek vynívá jen dolní část s řídicí mřížkou, po případě baňka usměrňovací. Cívkové soupravy zasahují pod kostru přepínači, s nimiž jsou sestaveny jako celek.

kde L a C jsou prvky ladicího obvodu a R_z je seriový ztrátový odpor cívky, nebo rovnocenný vzorec, používající běžnější hodnoty činitele jakosti Q :

$$R_{res} = \omega L \cdot Q$$

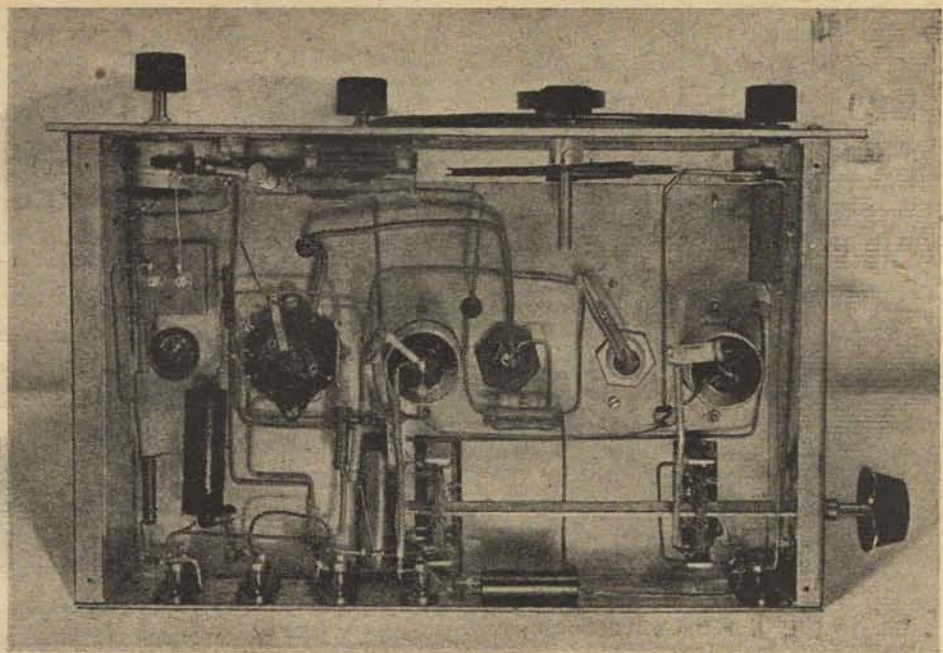
a vypočteme R_{res} pro několik typických kmitočtů na středních a dlouhých vlnách, vyjde pracovní odpor $R_a = R_{res} \parallel R_g/3$ v mezích 70 až 150 k Ω , a tedy zisk první elektrony

$$z = S \cdot R_a$$

při strmosti použitých elektronek 2,3 mA/V = 0,0023 A/V v mezích 160 až 300. Kdybychom použili volnější vazby $k < 1$ cívku o menším počtu závitů, vázanou s cívku ladicího obvodu, dostali bychom zisk k^2 -krát menší. Nadto k značně závisí na ladění a zisk tedy rovněž. Kromě toho je zapotřebí o jednu sekci přepínače více než u ladění anody.

Naopak má ladění anoda tyto nevýhody: nutno izolovat ladicí kondensátor, nechceme-li, aby nesl značné ss anodové napětí proti zemi; veliký zisk zvětšuje možnost nežádané zpětné vazby buď rozptylovými kapacitami mezi anodou a řídicí mřížkou první elektrony, nebo jen vnitřní elektronkovou kapacitou. Kapacita anoda-kathoda se u první elektrony uplatňuje celou hodnotou a zmenšuje ladicí rozsah obvodu II. Také nutno anodový proud první elektrony důkladně filtrovat, jinak se přímou vazbou přenesou na řídicí mřížku demodulační elektrony a způsobí brnění. Větší zisk je však výhodou tak podstatnou, že po našem úsudku zastíní všechno ostatní, a tato třílampovka je vskutku srovnatelná s citlivým standardním superhetem, neboť i s náhražkovou antenou přijímá ve dne hlasitě tytéž vzdálené stanice, jako superhet. Podmínkou je dobrá shoda a vyvážení ladicích obvodů.

Mechanické prvky stavby. Náš přístroj je určen k použití převážně laboratorně, je tedy odlišný od přístrojů rozhlasových: na krabičkové kostře je připevněna svislá



čelní deska s řídicími orgány kromě přepínače, který má knoflík po straně. Dvojitý ladicí kondensátor je upevněn vzadu, mezi cívkovými soupravami, a má prostý šňůrkový převod a jednoduchou stupnici s dělením v kmitočtech. Vpravo od něho je regulátor vř stupně (potenciometr v katodovém obvodu první elektrony), vlevo zpětná vazba a dále regulátor hlasitosti, s nímž je sdružen vypínač sítě. Při zachování zásady účelného rozložení součástek je však možno použít tohoto námetu i pro přístroj zevnějšku bytového.

Náš přístroj má také několik typických míst vyvedeno na připojené zdířky, vyznačené v zapojení ovály, a umístěné na zadní straně. Nežádáme-li možnost připojit přenosku, může odpadnout kondensátor

Přehled hlavních součástek.

Cívkvy: vesměs na jádrech Palafer čís. obj. 6364 s jádrem M7x12 mm, čís. obj. 6362. Smysl a vzájemné zapojení konců vyznačeno způsobem kresby ve schematu.

Rozsah K1, 19 až 7,5 Mc/s: $L_a = 13$ záv., 0,2 mm smalt + hedv., vinuto na prstýnku, nasunutém na L1. — $L_1 = L_2 = 10$ závitů, 0,8 mm, holý, vyžlhaný a vyleštěný měděný drát, vinuto s mezerami asi 1,2 mm těsně na kostře. — $L_z = 7$ záv., 0,2 mm sm. + hedv., navinuto mezi závity L2 blíže k dolnímu konci.

Rozsah K2, 8,5 až 3,2 Mc/s: $L_a = 30$ závitů, 0,2 mm sm. + hedv., na prstýnku na L1.

$L_1 = L_2 = 30$ záv., 0,4 mm, vinuto bez mezer, smalt (+ hedv.), těsně na kostře. — $L_z = 7$ záv., 0,2 mm na prstýnku, těsně u sebe, nad dolní polovicí L2.

Všechna další vinutí křížová, šíře 8 mm. Rozsah S, 1,5 až 0,52 Mc/s: $L_a = 150$ závitů, 0,15 mm (sm. +) hedv., 15 mm od L1. $L_1 = L_2 = 115$ záv. vř. kablíku 20x0,05 mm. $L_z = 20$ záv., 0,15 mm (sm. +) hedv., vinuto na prstýnku tak, aby bylo lze odsunout podle potřeby od L2.

Rozsah D, 0,40 až 0,15 Mc/s: $L_a = 400$ závitů, 0,1 až 0,15 mm (sm. +) hedv., 15 mm od L1. — $L_1 = L_2 = 380$ záv., 0,15 mm (sm. +) hedv. — $L_z = 100$ záv., 0,1 mm (sm. +) hedv., na prstýnku pro možnost nastavení vhodné těsné vazby s L2.

Elektrony: V1 = V2 = voj. RV12P4000, nebo RV12P2000, nebo jim podobné běžné vř pentody evropské nebo amer. V3 = koncová pentoda s velkou strmostí: RL12P10, LV1, EF14, AL4 atd. V4 = usměrňovací RG12D60 nebo jiná, po př. přímo žhavená, pak ovšem se samostat. žhav. vinutím.

Ladicí kondensátor: 2x500 pF, pokud lze dobře vyrovnaný a dobré konstrukce.

Kondensátor zpětné vazby: pertinaxový, 250 až 500 pF, neviklavý, s malou počáteční kapacitou. Na jeho stálosti a jakosti závisí snadnost ladění na rozsazích K1 a K2.

Řízení citlivosti: potenciometr 10 kilohmů, log. nebo lin. Logaritmický zapojit obráceně tak, aby při otáčení doleva odpor klesal.

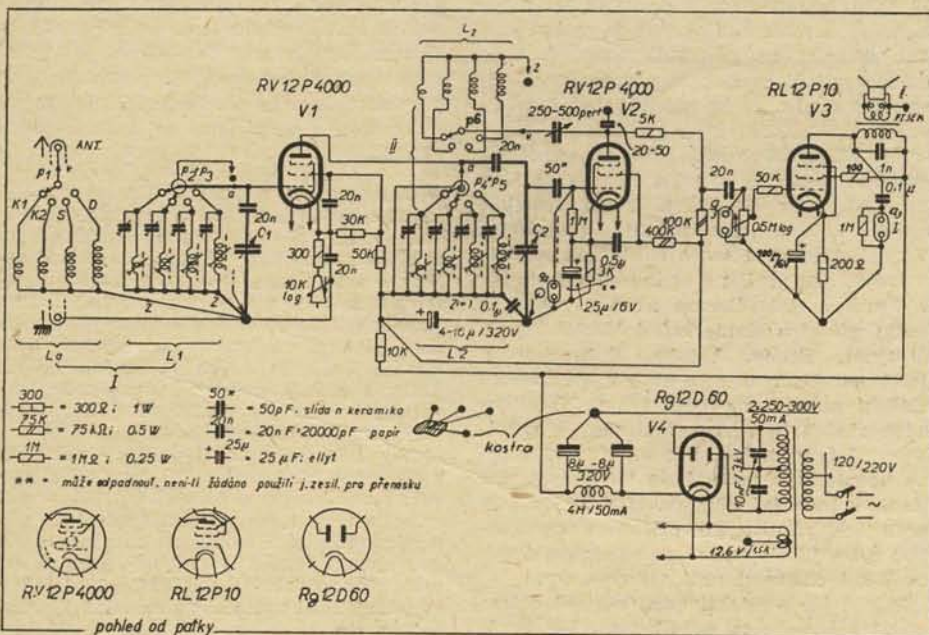
Řízení hlasitosti: potenciometr 0,5 megohmu, logaritmický, sdružený s vypínačem sítě.

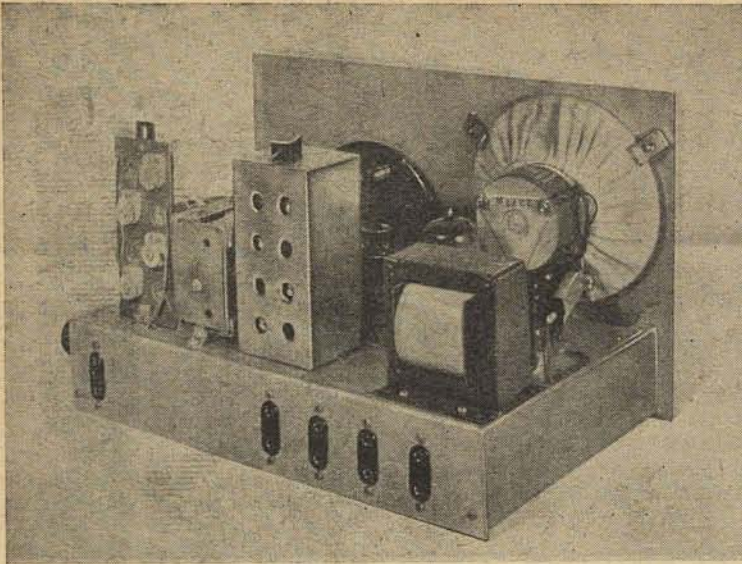
Síťový transformátor: obvyklý primár, sek. 2x250 až 300 V, pro 50 mA usměrněného proudu, 2x6,3 V/1,5 A.

Filtrační tlumivka: běžný tvar, aspoň 5 H, pro 50 mA.

Reproduktor: malý, ale dobrý, s výstupním transformátorem 7000 ohmů (t. j. nejobvyklejší tvar).

Údaje ostatních součástek necht si zájemce laskavě vypíše ze schematu.





tor $25 \mu\text{F}$ a odpor $3 \text{ k}\Omega$ v katódovém přívodu V2, t. j. katoda V2 bude pak přímo spojena s kostrou.

Poznámky ke stavbě. Protože jsme chtěli použít výhodné laděné anody a stejně proto, že šlo o spolehlivou činnost na rozsazích krátkých vln, bylo zapotřebí upravit přístroj tak, aby nežádaná zpětná vazba ve vf stupni byla vyloučena a aby spoje vyšly krátké. To vedlo ke stavbě speciálních cívkových souprav, z nichž každá má čtyři cívky použitých rozsahů spolu s příslušnými dolaďovacími kondensátory, a je sdružena s přepínačem o čtyřech polohách a třech spínacích možnostech. Soupravy montujeme a zapojujeme mimo přístroj, takže stavba je poměrně snadná. Přepínač byl Philips TD, rozdělený a upravený tak, jak to ukazuje pohled pod kostrou. Je ovládán s boku přístroje, aby cívky mohly být po stranách ladícího kondensátoru a ve vhodném postavení vzhledem k elektronkám. Objímky použitých elektronek dovolují výhodnou montáž; při níž mřížka, nejchoulostivější elektroda, je pod kostrou, kdežto anoda a ostatní nad kostrou. Pak je možné vést spoje tak, aby anodové byly pokud možná vzdáleny od mřížkových. Nejchoulostivější jsou spoje, označené ve schématu třemi tečkami, ty tedy musíme vést opatrně, ač se neukázalo nezbytným stínit je. Při zkouškách jsme zjistili, že si přístroj dá leccos líbit, není však záhodno spoléhat na to příliš, nechceme-li dosti obtížně hledat příčiny lepivé zpětné vazby, nebo neodstranitelných hvízd.

S ohledem na krátkovlnné rozsahy hledme také uzavřít pokud možná krátkými spoji *ladicí obvody*, vyznačené silnými čarami. To značí vyhnout se libovolnému uzemňování, jež je škodlivé, zvláště jde-li o železnou kostru. Schema podává návod účelného spojování, od něhož není záhodno se příliš odchýlit. Nezapomeňme také zvláštním zemnicím drátem spojit rotor každého kondensátoru se zemnicím uzlem příslušného obvodu.

Poznámka k vyvažování. Hlavní zásada: na tom konci rozsahu, kde je ladící kondensátor uzavřen, dolaďujeme změnou indukčnosti, na druhém dolaďovacími kondensátorkem. Dolaďovat můžeme rozsahy v libovolném pořadí asi takto: obvodem II si nejprve nastavíme správný rozsah,

Vpravo výkres kostry třílampovky. Stejně dobrých výsledků lze dosáhnout při stavbě vhodné pro skřínku, s odděleným reproduktorem. Otisk v měř. 1:1 v red. t. l. za 16 Kčs.

Nahoře pohled na přístroj zezadu, s vf cívkové soupravy je odňat kryt.

(šroubováním žel. jádra cívky a nastavením trimru příslušné cívky obvodu II); poté k němu přizpůsobíme zmíněnými dolaďovacími prvky obvod I. Používáme pomocného vysilače a voltmetru na výstupu, v nouzi vystačíme s kontrolou sluchem a se signály vysilačů rozhlasových. Pracujeme-li večer, je vhodné používat při vyvažování jen náhražkové anteny, protože jinak je vysilačů pro vyvažování příliš mnoho. Kmitočtovou stupnici jsme získali s pomocí zdroje desítkových kmitočtů s krystalem 100 a 1000 kc/s (RA č. 12, roč. 1940 a č. 1, roč. 1942).

Prostří přístroj tohoto druhu, bez krystalů, jsme popsali v RA č. 7-8/1945 na str. 56 (stabilní oscilátor s pevnými kmitočty a jejich násobky). Konečně je možné získat stupnici na podkladě několika známých vysilačů grafickým postupem, o kterém lze soudit, že jej zájemci dovedou odvodit.

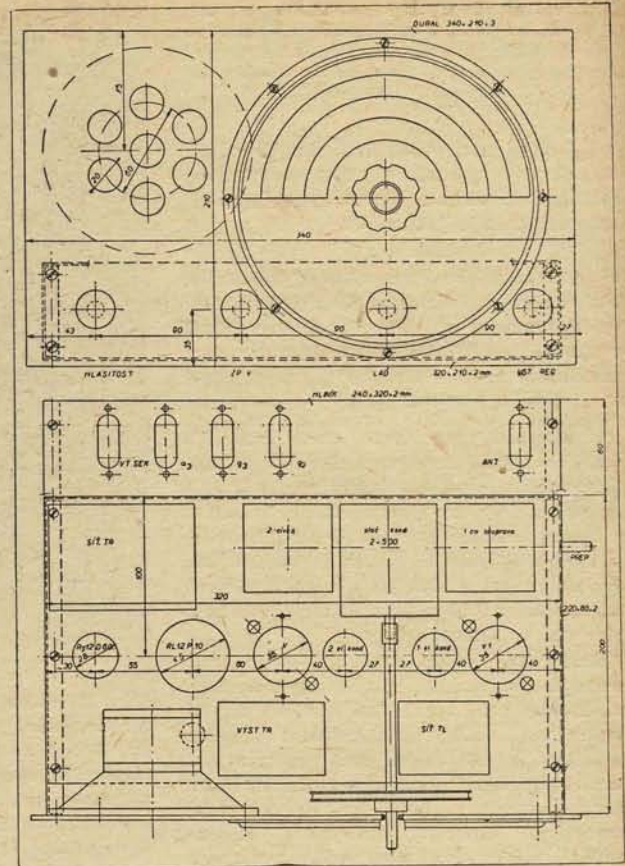
Výsledky. Pokusili jsme se vypočítat citlivost přístroje a vyšla nám na stf. a dl. vlnách asi $80 \mu\text{V}$, t. j. asi desítkrát menší než u standardního superhetu. V poslechu nebyl tento rozdíl tak nápadný, neboť za plného denního svitu bylo lze v Praze s náhražkovou antenou zachytit vedle místních stanic *velmi hlasitě* Plzeň, Štuttgart, Berlín, Lipsko, Dobrochov, a ještě asi čtyři stanice slabší, na jejichž hlášení se nám nechtělo čekat. Na dlouhých vlnách byla rovněž situace příznivá. Na vlnách krátkých, kde se získá vf stupně neuplatňuje tolik, bylo lze přesto přijímat v burácivé síle hlavní vysilače jednotlivých pásem. To přičítáme spravedlivě spíše jejich značnému výkonu než mimořádné citlivosti naší třílampovky.

Pokud jde o selektivnost, zůstává ovšem zřetelně pozadu za superhetem. Při vyvá-

žení zcela průměrném bylo však lze zachytit uvedené stanice bez použití odlaďovačů a bez rušení místními stanicemi, ovšem při zeslabení signálu katódovým regulátorem. Když ten byl naplno, slyšeli jsme Prahu I málem po celé stupnici, postačilo však malé zmenšení citlivosti, aby se tato nesnáž ztratila. Na vlnách krátkých je rozlišení stanic určeno použitím zpětné vazby a předpokládá také trochu cviku. Pořady, zatížené rychlým a silným fadínem, byly ovšem nevalně slyšitelné, utěšili jsme se však tím, že ani na superhetu není jejich poslech příznivý.

Hlavní přednost však je, že zachycený pořad je vždy ten, který přísluší nastavenému kmitočtu. Zjišťování tedy nekomplikuje zrcadlový obraz na krátkých vlnách (jen u silných místních stanic je možné zjistit jejich harmonické, pokud spadají do vlnových rozsahů přístroje). To je pro daný účel, o němž jsme se zmínili, cenná výhoda.

● Gramofonová společnost Decca, která je ze tří největších v USA a jejíž desky byly zdokonaleny v uplynulých letech novým způsobem záznamu, byla u nás dosud nepatrně zastoupena. Československé gramofonové závody sjednaly nedávno s touto společností dohodu. Podle ní se především naše desky dostanou do celého světa (Decca bude ve svých továrnách lisovat desky s našich matic), budou provedeny dokonalé záznamy vynikajících děl a výkonů našich umělců, a za nepatrné poplatky licenční umožní naší výrobě těžit z objevů a zdokonalení záznamové a lisovací techniky i pro domácí trh. Tím bude čs. gramofonovým závodům ušetřeno obtížné dostihování zahraničních výsledků a, doufejme, československým gramofilům umožněno získávání vynikajících desek a reprodukcí zařízení za snesitelnou cenu a beze cla.



ELEKTRONKOVÝ ČASOVÝ SPINAČ

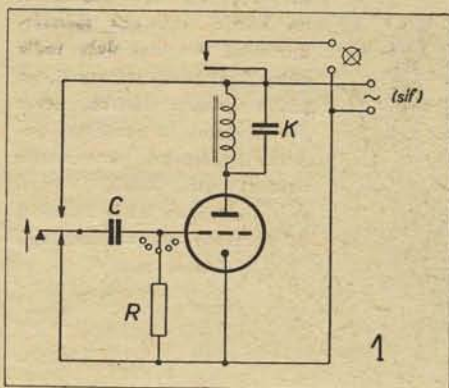
V letošním třetím čísle t. l. byl popsán elektronkový časový spínač. Popis byl překladem článku z anglického časopisu *Electronic Engineering*. Základem přístroje byl tak zv. trigger circuit* se současnou anodovou a katodovou vazbou mezi elektronkami.

Největší výkon s nejmenším nákladem je podmínkou hospodárnosti a zároveň znamenitou sportovní zásadou pro tvůrčího člověka. A tak skutečnost, že v anglickém zapojení byly dvě elektronky, usměrňovač a řada přifařených odporů a kondensátorů, nás pobídla k pokusu o přístroj podstatně jednodušší. Domníváme se, že se věc podařila, neboť pro daný úkol vystačíme dobře s jedinou elektronkou a bez usměrňovače.

Zapojení. Obraz 1. V klidu má elektronka nulové předpětí a protéká jí pulsující proud, daný odporem relé, charakteristikou elektronky a hodnotou střídavého napětí. Kondensátor K vyhladí proud, teokoucí relátkem, kotvička se přitáhne a pracovní obvod se rozpojí. Stiskneme-li tlačítko směrem šipky, přichází přes C střídavé napětí na mřížku elektronky a odehrává se pochod, známý z mřížkové detekce. Důsledkem je záporné předpětí mřížky, zhruba rovné maximální hodnotě střídavého napětí. Elektronkou přestane protékat proud, kotvička odpadne a spojí pracovní obvod. Plného předpětí jsme ovšem dosáhli hned po několika periodách, můžeme tedy tlačítko okamžitě uvolnit a kondensátor C se začne vybíjet přes R . Předpětí elektronky klesá, anodový proud roste, a když dosáhne hodnoty kritické pro funkci relé, kotvička se přitáhne — pracovní okruh je opět přerušen.

K součástem. V klidu je elektronka bez předpětí, musí být tedy odpor relé takový, aby anodový proud nepřekročil největší dovolenou hodnotu. Relé co nejcitlivější, aby společlivě působilo na př. již při třetině plného proudu. Čím citlivější, tím méně bude kolísání jeho citlivosti ovlivňovat nastavený interval. Kondensátor K jen takový, aby relé nedrnčelo. Příliš veliký by prodlužoval jeho časovou konstantu. Odpor R a kondensátor C určují délku intervalu T mezi zapnutím a vypnutím.

* Elektronické relé. Zapojení, které dává vakuovým elektronkám charakter elektronek plněných plynem.



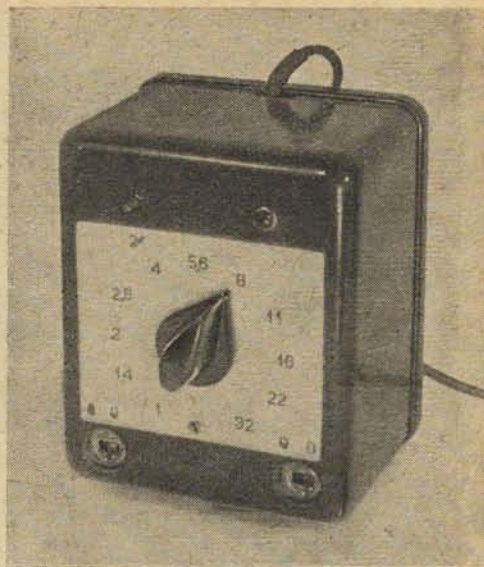
tím. Jednoduchý vztah: $T = k \cdot R \cdot C$ ($k = \ln e/e_0 =$ přístrojová konstanta, $e_0 = \text{max. mřížkové předpětí}$, $e =$ předpětí, při kterém kotvička relé přiskočí) platí jen tehdy, je-li R mnohem menší, než výsledek z paralelního spojení ztrátového odporu kondensátoru, izolčního odporu přívodů a odporu, který odpovídá zápornému mřížkovému proudu elektronky (ionisace stop plynů, fotoefekt atd.). Odpor R nesmí být ani příliš malý, aby při event. delším stisknutí tlačítka se mřížka příliš neohřívala. Jsou možné ještě jiné výhrady. Ty však v běžném použití nepřicházejí v úvahu.

Porovnání přesnosti. Stárnutí elektronek jistě způsobí odchylky od cejchování jak u našeho, tak i u spínače podle *El. Eng.* Vliv stárnutí by se dal omezit vhodnou zpětnou vazbou. Nechtěli jsme ji však zavádět, stálo by nás to jednoduchost zapojení. Stoupnutí síťového napětí způsobí jisté zvětšení přístrojové konstanty u obou druhů. V našem případě se však odchylka poněkud vyrovná zvětšenou citlivostí elektronky, kdežto citlivost triggeru, podle našich zkušeností, klesá se stoupajícím napětím. Výhodu angl. přístroje spatřujeme v tom, že je netečný ke změnám v citlivosti relé; max. proud jím počne téci téměř rázem, pokud indukčnost vinutí dovolí. Nevíme však, proč by citlivost dobrého relé měla příliš kolísat a věříme, že náš přístroj bude pracovat s dostatečnou přesností. Jeho velikou předností je spolehlivost; je toho v něm velmi málo, co by se dalo pokazit.

Vlastimil Šádek

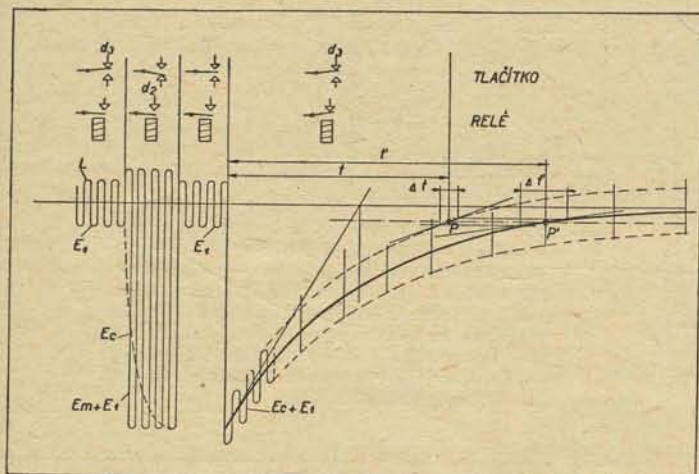
Nahore podstata úpravy časového spínače, který je jednoduchý, laciný a dostatečně přesný pro fotografické kopírování a zvětšování. — Vedle hotový přístroj, vestavěný do bakelitové krabičky

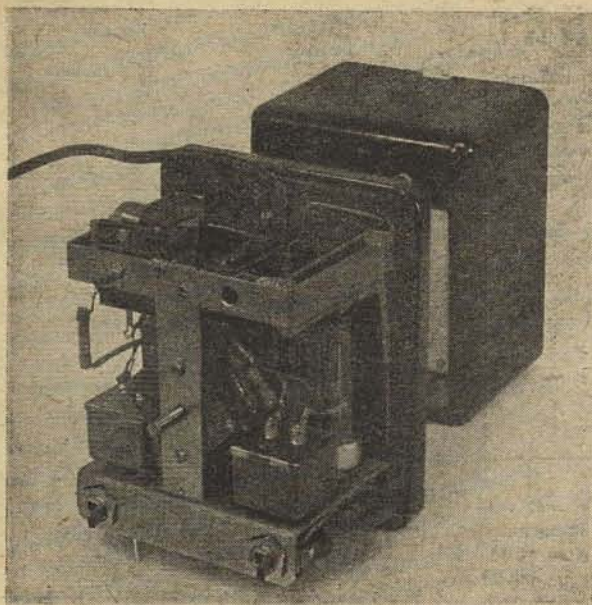
Vysvětlení činnosti spínače a doklad užitečnosti přídavného střídavého napětí E_0 (označení viz schema na následující straně.



Praktické zapojení, založené na předchozím návrhu a vzniklé v redakční dílně t. l., liší se v těchto podrobnostech: Kondensátor C nenabíjíme z plného napětí sítě (jež je zde omezeno vždy asi na 120 voltů), nýbrž z tvrdého děliče. Je tím dosaženo předně menšího namáhání kondensátoru C (který je dosti veliký a je výhodné, může-li být na menší napětí), za druhé při menším napětí na C neodpadne relé hned při stisknutí tlačítka, a doba, po kterou je držíme, nepřidává se k času nastavenému hodnotami C a R , nýbrž anodový proud protéká elektronkou a obvod je tedy přerušen tak dlouho, dokud tlačítko zase neuvolníme, až se opět spojí dotyky d_1 a d_3 , bez ohledu na to, jak dlouho držíme stlačeno tlačítko. Nabíjení C není (ani při nabíjení z tvrdého zdroje) okamžité, neboť když je už C téměř nabito, stoupne značně odpor mřížkového obvodu, takže doba nabytí je prakt. řádu vteřiny a nastavený čas, je-li kratší než dvě vteř., závisí na době stlačení tlačítka.

Když se poté kondensátor C vybíjí přes odpor R , začne v původní úpravě na obráze 1 anodový proud protékat až když se kondensátor C prakticky úplně vybije. Z průběhu exponenciální křivky, podle níž klesá napětí na kondensátoru vybíjeném přes odpor, je zřejmo, že v oné oblasti klesá napětí na něm velmi pomalu. Malý rozdíl v citlivosti relé nebo jiný podobný vliv působí podstatnou odchylku Δ' v nastavené době, protože vybíjecí exponenciála a přímka, rovnoběžná s osou času, která udává konstantní hodnotu kritického předpětí mřížky, se protínají pod velmi ostrým úhlem. Abychom dosáhli určitějšího průsečíku a menšího vlivu zmíněných odchylek, mohli bychom přidat k napětí kondensátoru opačně polarisované ss napětí, na př. z baterie. Napětí na mřížce bylo by pak rovno rozdílu $E_c - E_b$, a tedy jako bychom exponenciálu posunuli blíže k ose t a průsečík P' posunuli do bodu P v části exponenciály s větší strmostí. Tam odchylky nevyvolají tak nápadnou změnu času Δt , jako v bodě P' . Namísto baterie použili jsme však malého fíditelného st napětí souhlasné polarisovaného jako napětí na anodě, jež je v souhlasu s původním návrhem střídavé. Toto přídavné napětí odebíráme z potenciometru P , který spolu s odpory 10





Poměrně malá skříňka si vynucuje úspornou montáž a výběr nepříliš velkých součástek, na kostře dole oba spínače, uprostřed přepínač dob, vedle něho části kondensátoru C, na pásku nahoře tlačítko, otvor pro návěštní (a současně pojistnou) žárovku, vlevo vzadu potenciometr 10 kΩ. Vpravo dole elektronka UBL 21, vedle ní (zakryto přepínačem) spínací relé.

tu, jsou seřazeny v poměrech 1: $\sqrt{2}$:2 atd., tedy podobně, jako clony na fotografickém objektivu. Nejmenší hodnota je asi 1 Vt., nejdelší doba je 32 Vt., nastavením E_1 (potenciometr P) můžeme však dosáhnout vybíjecí doby až 2,5 minuty (ovšem za cenu menší přesnosti, viz výše).

Relé v anodovém obvodu je blokováno kondensátorem 10+25 $\mu\text{F}/25$ V. Bez něho by relé při spínání drncelo, a to působí opalování jeho dotyku. Kondensátor poněkud zpožďuje činnost relé, protože je však zpoždění snad zhruba stejné při rozpojování i spojování, není chyba v nastavení doby přílišná. Bez kondensátoru se v tomto prostém zapojení neobejdeme, protože proud elektronkou tepe v rytmu kladných půlperiod st napětí.

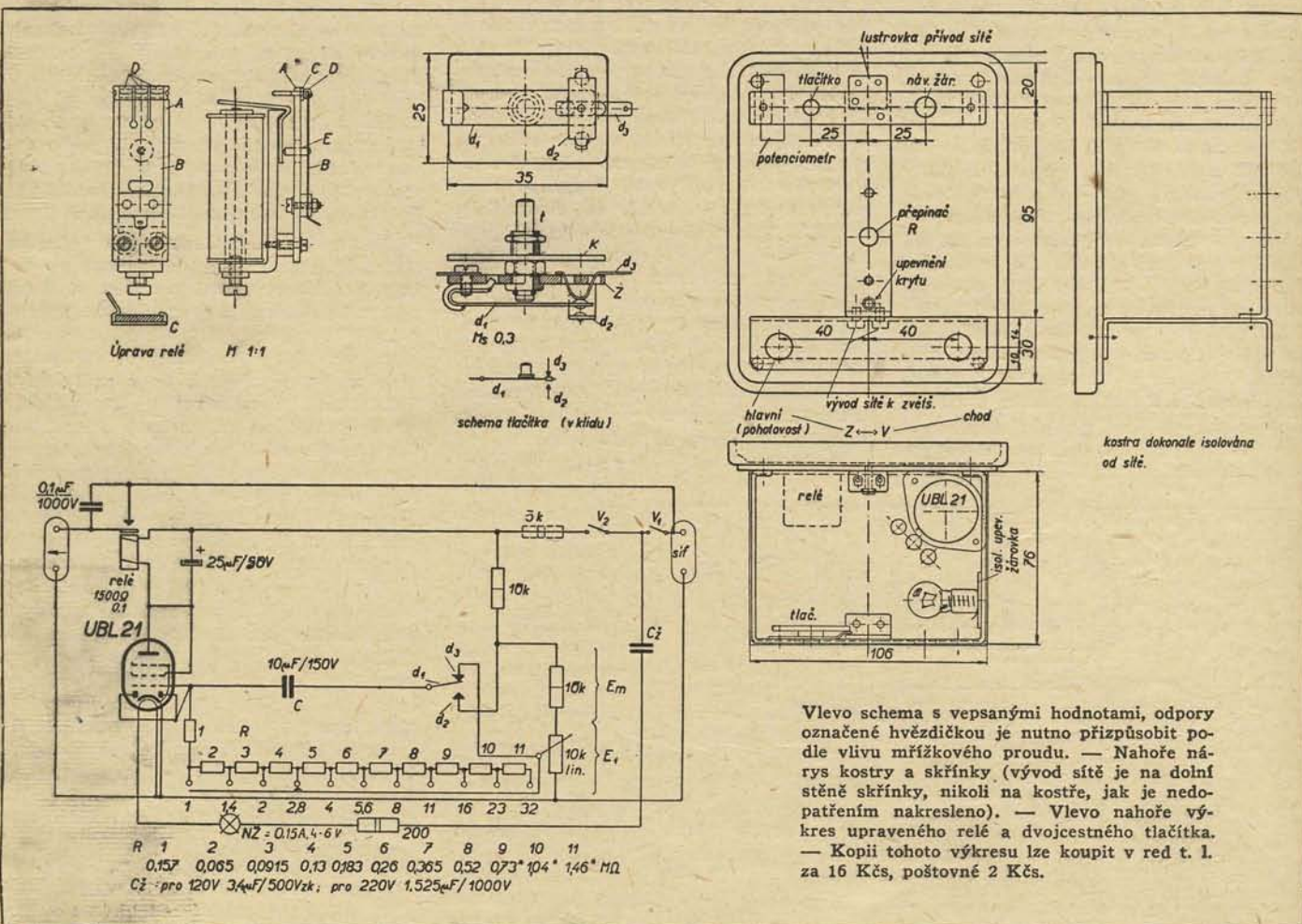
Pro 120 V se přístroj připojuje přímo, pro 220 V se mění kondensátor ve žhavicím obvodu a do obvodu anodového přibude odpor 3 kΩ, který v anodovém obvodu spotřebuje 80 V.

Přístroj má dva spínače. Hlavní spínač V_1 zavede proud do žhavicího obvodu, při tom však elektronkou neprotéká proud, relé má tedy spínací dotyk uzavřen a se zvětšovacím přístrojem můžeme zaostřovat a pod. Když sepne spínač V_2 , začne protékat okamžitě anodový proud, neboť elektronka je již vyžhavana, a způsobí přitažení relé a přerušení proudu do zvětšovacího přístroje, který zhasne. Když poté stiskneme tlačítko, takže se přeruší dotyk d_1-d_2 a uzavře d_1-d_2 , nabije se kondensátor C, proud však stále protéká a hlavní dotyk u relé je stále přerušen.

kilohmů tvoří tvrdý dělič napětí pro nabíjení kondensátoru. Změnou hodnoty E_1 měníme i dobu přerušení, a to stejně (v témž poměru) pro všechny nastavitelné intervaly. Toho používáme k přesnějšímu nastavení, ač je vhodné připomenout, že absolutní hodnota spínacích dob nemusí být příliš přesná: rozdíly do 20 % nemají vliv na jakost zvětšením nebo kopii.

K přístroji jsme použili univerzální koncové pentody UBL21. Hodí se zejména

proto, že ji můžeme žhavit přímo ze sítě přes kondensátor, doplněný předřadným odporem a návěštní žárovkou, která prozrazuje, že přístroj je pohotov. Kondensátor C má kapacitu 10 μF , a musí být dobře izolován, tak aby jeho svod byl aspoň o jeden řád výše než největší hodnota R, t. j. aspoň 50 MΩ. U kondensátorů s metalizovaným papírem, z nichž jsme C složili, naměřili jsme svod větší než 500 MΩ. Hodnoty R, udané ve schema-



Teprve v okamžiku, kdy se po uvolnění tlačítka obnoví původní stav, klesne anodový proud, relé uzavře dotyk a žárovka zvětšovacího přístroje dostane proud na dobu, nastavenou hodnotami C a R , načež zase zhasne. Abychom hned absolvovali návod k použití: když poté následuje opět zvětšování téhož obrázku, založíme papír a stisknutím tlačítka exponujeme stejně jako prve. Kdyby však bylo zapotřebí vkládat nový negativ, zaostřovat a vybírat výřez, rozpojíme V_2 , čímž zrušíme spojení anodového obvodu, tím odpadne kotva relé a uzavře obvod do zvětšovacího přístroje, současně však šetříme elektronku časového spínače, který je přece trvale pohotov. Teprve po skončení práce vypneme i V_1 , čímž přístroj cele vyřadíme, a poznáme to zhasnutím návěštní žárovky.

Se zvětšovacím přístrojem můžeme však nadále pracovat a exponovat dlouhé doby na př. červenou záklpoku.

Použili jsme běžného telefonního relé, zakoupeného ve výprodeji telefonních součástek, které mělo vinutí z drátu 0,1 mm a spolehlivě přitahovalo již při 10 mA. Původní dotyky byly by sice vyhověly pro spínaný proud, jejich izolace však stěžila pro přerušované napětí. Proto jsme kontaktní část upravili podle výkresu. Na místo původního držáku pér jsme připevnili pásek A z pertinaxu síly 3 mm. Jeho horní konec je „okován“ měděným páskem C , připevněným s pomocí zúžených částí do zářezů destičky A , a vybroušený do roviny. To je pevný dotyk relé. Dotyk pohyblivý, B , je z pružné mosazi síly asi 0,2 mm, poměrně široký pásek je pro poddajnost v blízkosti upevnění zeslaben proříznutím. Na konci je prošířené na tři proužky, opatřené na konci měděnými botičkami D z plechu asi 0,5 mm. Jejich tepelná kapacita pohltí teplo, vyvinuté při oblouku, který může vzniknout při rozpojování. Uprostřed délky pohyblivého dotyku je ořepna tyčinka E z fibru nebo podobného isolantu, prochází otvorem v destičce A a opírá se o konec kotvy relé. Je-li kotva přitáhena, odtlačí tyčinkou pohyblivý dotyk od pevného. Uvedená úprava zvětšuje proti původní úpravě zdvih dotyku při rozpojování, což je záhodno při použití na větší napětí. Při střídavém proudu do 1 A postačí zdvih 3 mm. Kromě toho přidáme k dotyku zhášecí kondensátor 0,1 μ F/1500 voltů zkuš., který omezí opalování dotyku.

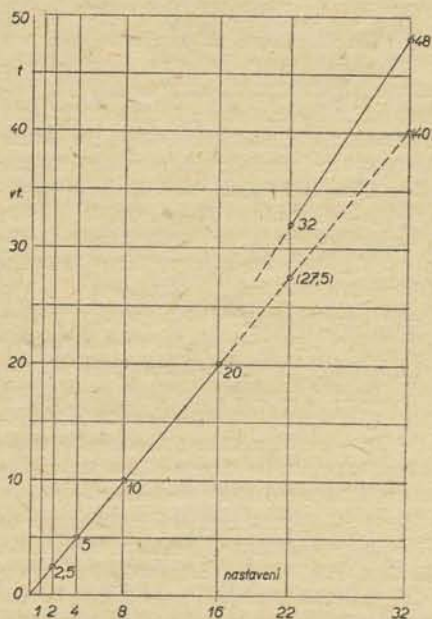
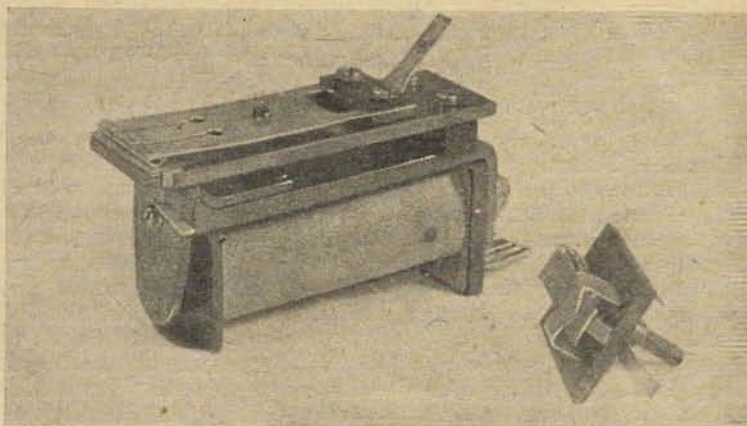
Druhý úkol, vyžadující trochu mechanické dovednosti, je dvojcestné tlačítko, jehož obrázek je rovněž na výkresu. Do obdélné pertinaxové destičky Z je zavrtána soustružená zdířka 4 mm, jako vodítko pro váleček z isolantu, který je vlastním tlačítkem Z . Působí dolním koncem na pohyblivý dotyk d_1 , ležící v klidu na dotyku d_2 , při stlačení se spojí s druhým dotykem d_2 . Pohyblivý dotyk je z pružné mosazi a je zajištěn před přílišným namáháním jednak vhodnou délkou tlačítka (nemá zbytečně vyčnívat nad okraj zdířky), jednak pochvou ze silnějšího plechu, která drží ohyb. Použijeme stříbrných dotyků (nýtů), vytěžených z telefonního relé, postačí však i čisté dotykové plochy na pérách. Ochranná destička K dovoluje připevnit relé na kovovou kostru bez nebezpečí zkratu.

Ke stavbě jsme použili bakelitové kra-

Snímek relé, upraveného pro spínání větších proudů a střídavých napětí.

Vedle je pohled na dvojcestné tlačítko.

Dole diagram, udávající vliv mřížkového proudu na nastavené časy, podle něhož vypočítáme opravené členy odporu R .



bičky se dnem, Isolit, rozměrů 85×125×150 milimetrů. Kovová kostra, upevněná se všemi součástkami, kromě vývodní zásuvky pro zvětšovací přístroj, na dně skřínky, se skládá ze základní desky, která nese hlavní části a oba vypínače. Na ní jest upevněn příčný svislý pásek s přepínačem odporu R , a podpírá třmen rovněž z pásky, který je na horní části dna a nese potenciometr pro nastavení dob, tlačítko a návěštní žárovku. V horní části jsou také oba topicí odpory, 200 ohmů a 3000 ohmů, a na dně lustrovka pro přívod sítě. Rozložení ostatních součástí udávají snímky, a protože není kritické, lze je přizpůsobit případným odlišným rozměrům součástek. Pro řídicí a návěštní orgány vyvrtáme v čelné stěně krabičky otvory. Vrtáme nejprve menší otvory a pak je dopilujeme, aby přesně souhlasily, nemůžeme-li se spolehnout na přesné odměření jejich polohy. Pod knoflík přepínače odporu R umístíme papírový, zapnem chráněný štítek s nápisy podle schematu, které udávají časy. Spojujeme pečlivě izolovaným drátem a dbáme toho, aby kostra přístroje nebyla spojena se sítí. Zjistíme to malou doutnavkou, kterou po zapojení přístroje zapojíme mezi kostru a uzemnění (vodovod). Doutnavka nesmí svítit.

Při nastavování souhlasu dob postupujeme takto. Zvolíme některou ze středně dlouhých, na př. 4 vt., do vývodu spínače, tam, kam bude připojen zvětšovací

přístroj, zapojíme stolní svítidlo, a kontrolujeme stopkami nebo podle vteřinové ručky hodinek dobu sepnutí. Nastavením potenciometru 10 k Ω ji upravíme do přibližného souhlasu, a pak přejdeme na dobu delší, na př. 16 vt., znovu ji kontrolujeme a opravíme, což je při delší době snazší a přesnější, ale při větších odchylkách na počátku nastavování zbytečně zdlouhavé.

Potom si nakreslíme na čtverečkový papír diagram, na jehož vodorovné ose vyneseme v lineárním měřítku údaje stupnice podle schematu (t. j. hodnoty 1, 1,4, 2, 2,8 atd. až 32, na př. 1 = 0,5 cm), a na svislou osu v témž měřítku zjištěné časy pro všechny polohy. I když budou tyto změřené časy odchýlné od hodnot stupnice, mají být všechny úměrné hodnotám stupnice.

V našem obrázku byly na př. časy do 16 vt. o čtvrtinu větší, zato časy delší byly zřetelně větší. To je způsobeno mřížkovým proudem elektronky, který se zjevně uplatňuje při větších hodnotách vybíjecího odporu. Vidíme, že místo 40 vt., což by odpovídalo předepsaným 32, zvětšeným o čtvrtinu, máme tu 48 vt., a podobně při 22. Abychom tento zlom opravili, musíme respektovat mřížkový proud zmenšením větších hodnot R , a to v poměru 27,5:32, resp. 40:48, při čemž hodnot, které jsou ve schematu označeny z hodnot předepsaných podle toho, o č jsou skutečně větší (v našem případě o zmíněnou čtvrtinu), nebo prodloužením přímky, spojující počáteční body diagramu až do oblasti, kde je jeho průběh odlišný. To se v našem případě týkalo hodnot, které jsou ve schematu označeny hvězdičkami. Namísto 3,5 MO, což je R pro čas 22 vt., musí tedy být $3,5 \times (27,5:32) = 3,5 \times 0,86 = 3,0$ MO, t. j. o 0,5 MO méně, a o tuto hodnotu musíme tedy zmenšit odpor mezi oněmi póly přepínače, které přísluší dobám 16 a 22. Podobně vypočteme pro poslední dobu 5 MO $\times (40:48) = 5 \times 0,834 = 4,17$ MO, t. j. o 0,83 MO méně, protože jsme však 0,5 MO již ubrali, zmenšíme poslední člen vybíjecího odporu R o $0,83 - 0,5 = 0,33$ MO. — Tato poněkud komplikovaná oprava odpadne, budeme-li mít štěstí na elektronku, jejíž mřížkový proud bude menší než u našeho přístroje; i když je to však málo pravděpodobné, není provedení opravy obtížné a můžeme také postupovat zkusmo.

Stane-li se, že přístroj nechce dovolit nastavení nejkratších časů na správnou

(Dokončení na str. 260.)

Nové desky světového trhu

Podle zdejších i zahraničních zpráv sestavil Václav Fiala

Americká společnost Victor nahrála *Bartókův Koncert pro housle a orchestr*, jedno z posledních děl zesnulého mistra, upoutávající svou svěžestí a melodičností. Sólistou je Yehudi Menuhin a doprovází jej Dallas Symphony Orchestra pod řízením Antala Doratiho. Nahráno na pěti deskách.

Stravinského Symfonie o třech větech, kterou Praha slyšela v podání České filharmonie na letošním pražském festivalu pod řízením švýcar, dirigenta a starého skladatelova přítele Ansermeta, byla nyní nahrána na třech deskách společností Columbia pod osobním řízením skladatelovým.

Benjamin Britten je nahráván na desky stále častěji. Britská společnost Decca vydala nyní ve zvláštním albu jeho *Serenádu* pro tenor, lesní roh a strunné nástroje. Jde o cyklus písní, sestavený na texty Charlesa Cotta, Alfreda Tennysona, Williama Blakea, Johna Keatse a anonymního básníka z 15. století s nesporným zpěvním partem a vysoce dramatickým orchestrálním doprovodem. Provedení je prvotřídní, neboť hudební Anglie dala k dispozici, co měla nejlepšího: osvědčeného zpěváka moderní literatury Petra Pearse, světoznámého mistra v hraní na lesní roh Dennise Braina, jehož pianissima na tento záluďný nástroj mohou budít jenom závist většiny jeho konkurentů, a dokonale disciplinovaný komorní soubor Boyd Neel String Orchestra, jež tentokrát řídí sám skladatel, takže máme zachováno autentické provedení.

Společnost Decca vydala kromě toho „Introduction & Rondo alla Bulerca and Mazurca Elegiaca“ pro dva klavíry. Skladby jsou na dvou deskách s hraje je sám skladatel společně s Cliffordem Curzonem.

Také zesnulý *Manuel de Falla* se těší pozornosti anglo-amerických společností a poslední nahrání jeho skladeb jsou považována za nemalou událost gramofonového trhu i po technické stránce. Anglická společnost Decca nahrála na třech deskách *Falloy Noci* ve španělských zahradách. Klavírní part hraje Clifford Curzon a orchestrální část National Symphony Orchestra pod řízením Enrica Yordy. Toto nahrání bylo kritikou označeno jako nejdokonalejší zachycení zvuku klavíru s orchestrem, které dosud existuje. Za velmi úspěšnou byla prohlášena i reprodukce baletu „El Amor Brujo“ od téhož skladatele pod řízením Leopolda Stokowského. Orchestrální part hraje Hollywood Bowl Symphony Orchestra, vložené texty zpívá mezzosopranistka Nan Merriman v dokonale andaluzském podání. Stokowskému se opět podařilo vykouzlit na deskách zvukové zázraky. Táž Fallova skladba, kterou v hollywoodském nahrání vydala společnost Victor, byla nahrána pro Columbiu. Orchestrální part hraje Pittsburgh Symphony Orchestra pod řízením Fritze Reinera, cikánské texty zpívá altistka Carol Briceová.

Nedávno jsme mohli v této rubrice zaznamenat nové nahrání *Dvořákova Koncertu h-moll pro violoncello* a již dnes

můžeme oznámit svým čtenářům, že byl pořízen další zápis, který je krásným důkazem popularity tohoto úspěšného díla hudební literatury. Společnost Columbia získala jako sólistu Gregora Pjatigorského, který je znám ze svých předválečných vystoupení také v Evropě a v Praze. Ačkoli sólistu doprovází Philadelphia Symphony Orchestra pod řízením Eugena Ormandyho, kritika konstatovala, že známé pražské nahrání Pabla Casalse s doprovodem České Filharmonie pod řízením Jiřího Szélla zůstává nepřekonané.

Z *Mendelssohnových symfonií* byly na deskách již častěji nahrány jeho „Skotská“ a „Italská“. Nyní k nim opět přistoupila méně známá „Reformační“ čili V. symfonie d-moll, op. 107, ve které Mendelssohn pracuje především s náboženským motivem. Rovněž tato symfonie je nahrávána již po druhé. Hraje ji London Symphony Orchestra pod řízením Th. Beechama a vyšla v Americe na deskách Victor.

Také anglický skladatel *Fr. Delius* je v poslední době poměrně často nahráván na desky. Nyní došlo i na jeho celkem málo známý houslový koncert z r. 1916. Hraje jej interpret jeho poválečné premiéry Albert Sammons pod řízením Malcolma Sargenta s doprovodem liverpoolského filharmonického orchestru.

Věčně mladý *Mozart* se v seznamech světových společností představuje naráz několika skladbami. Vedle známé a častokráté nahané „Pražské symfonie“, kterou nyní znovu vydala společnost Victor v provedení Symfonického orchestru v St. Louis pod řízením Vladimíra Golschama, společnost Vox překvapila Mozartovy cititele nahráním Symfonie D-dur podle Köchelova seznamu č. 133, kterou Mo-

zart napsal ve věku deseti let. Hraje ji Vox Chamber Orchestra ve velmi dobrém provedení pod řízením Edvarda Fendlera. Columbia nahrála na třech deskách Mozartův klavírní kvartet Es-dur, Köchelův seznam č. 493. Hrají členové Budapeštského smyčcového kvarteta a u klavíru je dirigent Jiří Széll, dobře známý ze svého pražského působení. Jeho výkon je rytmicky neobyčejně přesný a slohově výrazný.

Společnost Decca rozmnožila gramofonové zápisy o další významné dílo hudební minulosti, neboť po prvé úplně nahrála slavné *Pergolesiho Stabat Mater*, jež máme ještě v dobré paměti z Kühnova pražského provedení před několika lety v divadle na Poříčí. Zpívá Nottingham Oriana Choir a hraje Boyd Neel String Orchestra pod řízením Roye Hendersona. Sopranová sóla zpívá Joan Taylorová a altová contraalto Kathleen Ferrierová. Provedení i zápis jsou znamenité.

Francouzská společnost Gramophone vydala zdařilé nahrání *Debussyho Rondes de printemps*. Hraje Symfonický orchestr ze San Francisca pod řízením Pierra Monteuxe.

Columbia znovu nahrála populární *Lalovu Symfonie espagnole*. Houslový part hraje Zino Francescatti, doprovází M. Cluytens. Desky jsou umělecky i technicky mimořádně zdařilé a jsou považovány za hodnotný přínos na francouzském trhu.

Artur Rubinstein, považovaný dnes za nejlepšího interpreta Fryderika Chopina, nahrál pro americkou společnost Victor Chopinův Druhý klavírní koncert f-moll, op. 21. Doprovází NBC Symphony Orchestra pod Williamem Steinbergem. Technicky skvěle nahrání.

Arturo Toscanini připojil ke svým nahráním předehru k „Mistrům pěvcům norimberským“, přihlašuje se stejně oddaně jako dříve k dílu Wagnerovu. Hraje NBC Symphony Orchestra, vydala společnost Victor.

Ještě k autorství Dargomyžského písně „Tituljarnyj sovětnik“

Milým překvapením pro redakci t. l. byl dopis, který nám zaslal dne 7. srpna t. r. z Liptovské Kokavy na Slovensku p. Ján Klásovitý, tamější učitel. Překvapením již z toho důvodu, že se našel čtenář, který ani po devíti měsících nezapomněl na naši výzvu, aby nám někdo pomohl objevit autora textu ruské písně „Melnik“.

Pro zajímavost opakujeme část, které se týká dopis p. Jána Klasovitého. „Od dobrego znalce ruské literatury jsem se do datečně dověděl, že text písně „Tituljarnyj sovětnik“ pochází od Kuz'my Prutkova, pod jehož pseudonymem psalo několik ruských básníků na počátku druhé poloviny minulého století.“

Pan Ján Klasovité nám píše: „V 11. čísle Vášho časopisu, ročník 1946 obrátili ste sa na čitateľov s otázkou, či niekto nepozná autora textu piesne „Tituljarnyj sovětnik“.

Posledný čas venoval som sa četbe v originále knihy „Chrestomatija po ruskoj literature XIX. veka, časť vtoraťa“, zostavil A. K. Cejltin, vydaná v Moskve r. 1938, kde na str. 208 je uvedený text spomenutej piesne a jeho autorom je Petr

Izjakjevič Veinberg (pseudonym Geine iz Tambova), žijúci v r. 1831–1908, a nie Kuz'ma Prutkov, ako bolo podotknuté v uvedenom čísle Radioamatéra.

So srdečným pozdravom Ján Klasovité.“ Tušili jsme hned, že má pravdu i pisatel dopisu, i redakce Radioamatéra a obrátili jsme se na svého laskavého informátora, jenž právě trávil svou dovolenou na Šumavě; obratem jsme dostali tuto odpověď:

Vysocevážený pane doktore, děkuji pěkně za laskavý dopis a za pozornost k mým údajům. Samozřejmě má p. Klasovité pravdu, když se odvolává na tištěný pramen. Ale správné je také tvrzení, že autorem „Tit. sov.“ je Kuz'ma Prutkov. Žádný Kuz'ma Prutkov totiž nikdy fyzicky neexistoval, nicméně jeho literární jsoucnost je velice houževnatá, snad houževnatější než jsoucnost P. I. Weinberga. Tento kolektivní pseudonym vynalezli bratři Zemčuznikové a Kuročkin pro časopisy „Iskra“, „Svistok“ atd. Během času k těm autorům se přidružili A. K. Tolstoj, P. I. Weinberg a četní jiní. Každý zdařilý vtíp se uveřejňoval pod jménem K. Prutkova, tento apokryf stával se stále reálnějším, až dokonce dostal také konkrétní zevnějšek a životopis. Pod jeho jménem byl také uveřejněn „Tituljarnyj sovětnik“, a patrně po-

Leopold Stokowski, který již před mnoha lety s filadelfským symfonickým orchestrem zpouplarisoval svým nahráním v Americe i v ostatním světě Čajkovského Marche Slave, opakoval pro společnost Victor tuto skladbu znovu. Tentokrát řídí Hollywood Bowl Symphony Orchestra.

Společnost Decca překvapila milovníky italského bel canta albem tří desek, na nichž zachovala budoucnosti velké umění jednoho ze slavných současných a partnerů Enrica Carusa. Není jím nikdo jiný, než barytonista Giuseppe de Luca, který podobně jako Battistini si zachoval svůj hlas až do patriarchálního věku. Ačkoli je již 73letý, poučuje všechny mladíčky, co znamená umění zpěvu pro zachování hlasové svěžesti. Nejde ovšem jenom o tento skoro zázračný zjev (kdo by si z nás nevzpomněl na chvíle, kdy stejně starý a snad ještě starší Battistini stál — ve svém zpěvu nekonečně mlád! — na podiu před rozjásaným sálem pražské Lucerny?), neboť tyto tři desky jsou i pomníkem stylovosti italských zpěvů z uplynulých tří století a měly by být zavedeny k povinnému poslechu na našich konservatořích, v neposlední řadě i z toho důvodu, že vedle populárních skladeb (Giordani: „Caro mio bien“) nám otvírají méně známé stránky italské zpěvní pokladnice.

Společnost Victor od ledna letošního roku vydává serie starých dávno rozebranych desek, a to za poměrně vysoké ceny, zjevně počítajíc s oblibou několika velkých jmen z minulosti. Jedna deska je totiž prodávána za tři a půl dolaru, což při nepatrných výrobních nákladech je jistě mnoho, zvláště když umělcům za tyto desky není již potřeba platit. Prozatím byly tak obnoveny různé desky zpěváků a zpěvaček, Enrica Carusa, Luisy Tetrazzini, baritona Pasquala Amata, basisty Marcela Journeta, kontraaltistky Jean Gerville-Réacheové, tenoristy Johna Mc Cormacka, sopránistky Celestiny Boninsegny, basisty Pol Plançona a jiných,

Maurice

RAVEL

(krásný snímek jeho „Španělské rhapsodie“ na Ultraphonu E14231-32 se hodí ke zkoušce reprodukcí těchto zařízení)



mající stejnou hodnotu. Vedle desek docela průměrných, kde do popředí zájmu před službou dílu často vystupuje nesympatické primadonství, upravující si bezostyšně umělecké dílo k své slávychtivé potřebě, jsou v archívech gramofonových společností opravdu skvosty mimořádné reprodukční ceny, které již dávno nejsou na trhu a měly by být obnoveny. Hudební kritika volá na příklad zejména po památných nahráních tří od Thibauda, Casalse a Cortota, jejichž Haydn, Beethoven, Schumann a Mendelssohn by neměli být zapomenuti.

Vladimír Horovic nahrál pro společnost Victor Beethovenovu Mondscheinsonátu cis-moll, op. 27, číslo 2.

Jaša Heifetz, doprovázen Emanuele Bayem, pokračuje v nahrávání populárních děl houslového repertoáru, který má stále asi dostatečný počet zájemců. Na jedné desce společnosti Victor nalézáme Chopinovo Nocturno e-moll v houslové

úpravě Auerově, na druhém Sarasatovu „Romanzu andaluzu“, na jiné Schubertovo Ave Maria v známém přepisu Wilhelmiho a Debussyho La plus que lente v úpravě Roquesově, jež Heifetz velmi delikátně nahrál již před mnoha lety.

Jarmila Novotná nazpívala pro společnost Victor dvě arie z Offenbachových Hoffmannových povídek, a to známou barkerolu z druhého jednání a arii Antonie z třetího jednání. Deska je slohově i technicky velmi zdařilá. Americká kritika lituje pouze toho, že barkerola je zpívána bez průvodního altového partu.

Ravelův Klavírní koncert pro levou ruku, známý již z nahrání Cortotova, byl nyní reprodukován pro společnost Polydor. Hraje je Jaqueline Blancardová, doprovází pařížský filharmonický orchestr pod řízením Charlesa Müncha, pravidelného hosta pražského hudebního festivalu.

Boîte à musique vydala serií šesti starých francouzských lidových písní v dokonalém slohovém provedení zpěvačky Simone Gébelinové.

publárni jméno K. Prutkova, nikoli tehdy ještě málo známé jméno „Heineho z Tambova“ (o jehož autorství mohla tehdy vědět pouze užší redakční skupina), bylo příčinou, jež povzbudila Dargomyžského zhudebnit „Tit. sovětnika“. Až přijedu do Prahy a budu mít přístup ke Slovanské knihovně, zjistím přesně, na které stránce kterého vydání „Sebraných spisů K. Prutkova“ tato bagatelka je otištěna.

S pozdravem M. Hekter.“

Zajímala by nás ovšem odpověď na naši vlastní otázku: Kdo je autorem „Melníka“, neprávem připsovaného Puškinovi? Snad se při zájmu svých čtenářů o tyto otázky také dočkáme. V. F.

„Dvouhlasé sólo“ v pokusu hrněnského rozhlasu

V týdeníku Náš rozhlas ze dne 17. srpna t. r. dočetli jsme se v článku „Dvouhlasé sólo“ o zajímavém pokusu brněnského rozhlasu: pan Josef Severin, vítěz letošního soutěže sólového zpěvu při národopisných slavnostech ve Strážnici, zpíval dvouhlasně, to jest: nazpíval první hlas na pás, potom sám sebe poslouchal a při tom dozpíval druhý hlas, a oba tyto hlasy, jeden z magnetového zápisu, druhý v osobním podání talentovaného zpěváka, byly současně natočeny na zvuko-

vý pás. Náš rozhlas se domnívá, že jde o prvý pokus tohoto druhu a že brněnským technikům a muzikantům patří primát: „Josef Severin v Brně byl prvým zpěvákem, který zpíval dvouhlasně“, čteme v závěru článku. — I když k pokusu brněnských techniků máme všechn respekt a i když souhlasíme s tím, aby na podobné výkony byla naše veřejnost v časopisech upozorněna, považujeme za nezbytné v zájmu pravdy poukázat na skutečnost, že jde o věc již známou. Před čtrnácti měsíci otiskli jsme ve své gramofonové hlídce (viz Radioamatér, 1946, č. 6, str. 156) pod názvem „Dvouhlasé jednohlasu“ zprávu o skvělé desce světově známé zpěvačky Elisabeth Schumannové, která již před druhou světovou válkou, někdy kolem roku 1938, nazpívala oba hlasy známé barkeroly z Offenbachových „Hoffmannových povídek“, a při tom jsme také vložili, jak byla tato matrice technicky pořízena. Ježto jde o jednu z nejznámějších desek gramofonové produkce, o které se tehdy rozepsal odborný tisk celého světa, zejména Anglie, Francie a Ameriky, bylo by pochybením neupozornit v této souvislosti znovu české čtenáře na toto nahrání, významné stejně technicky jako umělecky. Neuvedli jsme tehdy číslo této desky; zaznamenáváme je dodatečně dnes: His Master's Voice DB 3641. V. F.

● Skutečně senzáční novinkou ve stavbě mikrofonů přinesla americká společnost The Turner Comp. Vyvinula zvláštní dynamický mikrofon, který je zcela necitlivý vůči zvuku přicházejícímu ze vzdálenosti větší než 20 cm. Mikrofon má malou, lehkou a dokonale symetrickou membránu, takže zvuk z větší dálky působí stejně na obě její strany a jeho účinek se zcela ruší. Teprve přiblížením zvukového zdroje na vzdálenost menší než 20 cm poruší se symetrie akustických tlaků a membrána se rozkmitá. Mikrofon byl vyvinut pro potřebu letectva a loďstva, protože hrdelní mikrofony používané v Evropě (na př. německou armádou) nevyhovují dostatečně angličtině, která tvoří většinu slabik v dutině ústní a ne v hrdle. Model, určený pro civilní potřebu, má rozšířenou frekvenční charakteristiku rovnou (± 3 db) v rozsahu 50—7000 c/s a citlivost — 56 db (vzhledem k hranici 1 V/dyn/cm²) a hodí se výborně pro reportáže z hlučných prostředí nebo pro přenos řeči v místnostech, kde je nebezpečí akustické zpětné vazby od reproduktorů. -rn-

ČASOVÝ SPINAČ

(Dokončení se str. 257.)

hodnotu, zkuste zmenšit kondensátor 25 uF paralelně k vinutí relé na 10 uF, což zpravidla postačí. Dodejme jako zkušenost z praxe, že naše úprava relé spolehlivě spínala při st. proudu 2 ampéry, a to bez zjevných jisker nebo oblouků.

Po dokončení upevníme přístroj na dosah ruky na stěnu temné komory v blízkosti zvětšovacího přístroje tak, aby nepřekážel, připojíme síť a můžeme s ním pracovat. Ušetří nespolehlivé počítání při expozicích, zaručí stejnoměrnější práci a je jistě levnější než hodinové spínací automaty, nehledíc ani k tomu, že ty jsou dnes vzácné. Nastavíme-li hodně dlouhou spínací dobu potenciometrem a zapojíme-li místo zvětšovacího přístroje doutnavku, jejíž světlo vhodně zastíníme, můžeme těchto přístrojů používat k získání intervalů (až dvouminutových) ke kontrole vyvíjení desek a pod. Pokud jde o trvanlivost, závisí ovšem na jakosti hlavních součástí; při vhodném nastavení relé postačí však ke spínání proud asi poloviční než jaký UB21 může dávat, tím ji šetříme, nehledíc ani k tomu, že je v činnosti jen poměrně krátké doby při exponování.

K PŘEDCHOZÍM ČÍSLŮM

Pokovování chemickým srážením.

V 8. čísle letoš. ročníku RA na str. 229 je otištěn recept niklování oceli chemickým srážením. V něm se zřejmě chybným překladem vyskytly dvě závažné chyby. Správně má být 30 g chloridu nikelnatého místo 30 g kysličníku nikelnatého (vzorec $\text{NiCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ je psán správně). Další přísadou je 10 g fosforanu sodného (složení $\text{Na}_2\text{H}_2\text{P}_2\text{O}_7$) a nikoliv 10 g kyselého fosforečnanu sodného. Ostatní je správné. Udaná směs je redoxním systémem, v němž jednomocný fosfor přechází za ztráty čtyř valenčních elektronů v pětimocný a vyredukuje tak kovový nikl. Kdyby se na místě fosforanu užilo kyselého fosforečnanu sodného, srážel se nerozpustný zelený fosforečnan nikelnatý a pokovování nastat nemůže.

Ing. Dr. V. Kibic

Malý přenosný superhet, č. 8/1947, str. 216.

V zapojení na str. 216 dole nechtě čtenář laskavě odstraní kondensátor 0,1 μF , vedoucí od zemního vodiče k společnému bodu cívek L_2 a L_3 . Tento kondensátor se dostal do zapojení jako záruka spolehlivé činnosti oscilátoru (ovšemže mezi „studným“ koncem L_2 a zemí), byl však později nahrazen 0,5 μF , jenž je vyznačen v plánu na místě, kde má být zapojen, totiž co možná těsně u obvodu L_2 , tak aby pro ví proudy uzavíral krátkou cestu. Prosíme čtenáře, aby nám toto závažné nedopatření laskavě promínil, a za pohotovité upozornění děkujeme Mojmiru Hellerovi z Brna. V seznamu cívek na str. 218 je mř transformátor značen L_4 a L_5 místo správného L_5 a L_6 . Počet závitů u těchto cívek pro doporučená jádra má být 270, nikoli 320, jak bylo uvedeno.

Přenosný superhet na baterie
Č. 7, 1947, str. 185.

Počet závitů mř transformátoru II (L_7 a L_8) má být 270, nikoli 320, jak bylo uvedeno v návodu.

Tři malé přijímače s vojenskou „dvoumřížkovou“ pentodou
č. 6, 1947, str. 163.

Ve schématu B, který náleží dvouelektronkovému přístroji s audionem a ní stupněm,

Klíčky

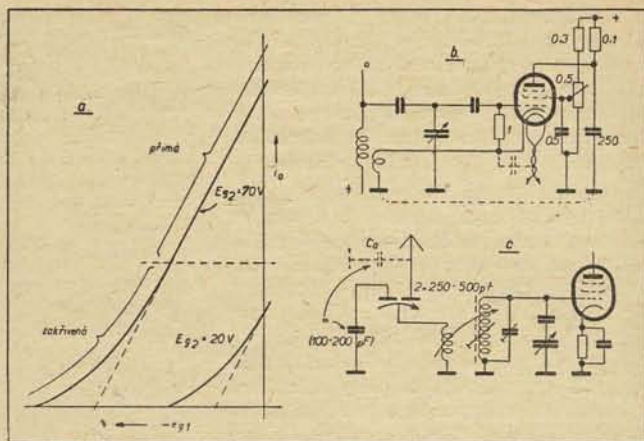
O TŘÍLAMPOVCE!

K článku

LABORATORNÍ PŘIJIMAČ

na str. 252

Aby bylo jasno: nemáme důvodu snižovat výsledky, jichž se podařilo dosáhnout u tohoto přístroje, třeba se to stalo doslova v potu tváře vinou tropického podnebí o letošních prázdninách. Ještě než se přístroj rozehrál naplno, ptal se jeho konstruktér polo vážně, proč vlastně stavíme superhety. Kdybychom však měli porovnat potíže tohoto návrhu s běžným superhetem, stalo by se to zhruba poměrem 3:1. Abychom tedy nevyvolali představu, že superhet a nikoliv přímo zesilující třílampovka je překonána, připomeňme poměrnou složitost cívkové soupravy a přepínače, důležitost dobře vyrovnaného souběhu ladičích kondensátorů, nutnost dobrého stínění obou ladičích ob-



vodů a nezbytnost zpětné vazby pro krátké vlny, což všechno u superhetu odpadá.

Věříme nicméně, že ono sklíčující score vývojových nákladů, 3:1, nepostihne zájemce v plné míře; aby tomu tak bylo, vyznáme se z omylů, které nás stály čas a práci. Na rozsahu K1, při otevřeném ladičím kondensátoru, měl kondensátor zpětné vazby nepřijemný vliv na ladění. Chtěli jsme proto řídit vazbu změnou zisku V2, změnou napětí stínící mřížky: napájeli jsme ji z potenciometru napětím říditelným od nuly asi do 50 V (obraz b). Jak říká Josef Mach, bylo to ideální řešení až na to, že nebylo k potřebě: na větší části rozsahu je vazba tak těsná, že bylo třeba dát stínící mřížce nepatrné

opravte si laskavě spojení dolního konce ní tlumivky: nikoliv na anodu koncové elektronky, nýbrž na +18 V. Chyba se nevyskytuje ve spojovacím plánu na téměř výkrese, a v zasílaných kopiích výkresů byla již opravena.

Největší hustotu posluchačů rozhlasu má Švédsko

Švédsko si zachovává i po válce stále největší hustotu rozhlasových posluchačů, neboť roku 1946 stoupl tam počet posluchačských koncesí o 55 438, čili o 8,5 koncesí na 1000 obyvatel. Počátkem letošního roku tedy Švédsko mělo 1 895 349 posluchačů, což je 284 posluchačů na 1000 obyvatel. To tedy znamená, že prakticky každá švédská rodina má přijímač.

Po Švédsku následuje v hustotě rozhlasových posluchačů Dánsko, které mělo koncem roku 1946 na 1000 obyvatel 265 posluchačů. Teprve za Dánskem jsou Spojené státy severoamerické, Nový Zéland, Velká Británie, Island, Austrálie a Švýcarsko. Ve Spojených státech má ovšem několik milionů rodin dva až čtyři rozhlasové přístroje, takže v USA je nyní v provozu přes 60 milionů přijímačů. Ij

Kilomegacykl

S touto další jednotkou kmitočtu setkává se čtenář amerických časopisů dnes již pravidelně. Dokládá, jak se rozvíjí technika velmi vysokých kmitočtů, když jednotka megacykl je už příliš malá a vynucuje si nadbytečné nuly při určování oborů nejnovejších přístrojů. Kilomegacykl je 1000 megacyklů, jak je ostatně z názvu zřejmé, a zkracuje se kMc/s. Připomeňme si však, že pro násobek 10^9 , t. j. tisíc milionů, byla zavedena předpona g i g a - a pro 10^{12} , t. j. bilion, t e r a -. Kilomegacykl bylo by tedy možno značit g i g a c y k l, zkratkou Gc/s.

Jarní veletrh v Praze

Termín jarního PVV byl stanoven na 14. až 21. březen 1948.

Rozhlasové právo

Na jednu rozhlasovou koncesi může koncesionář používat ve své domácnosti i několik přijímačů.

Náš čtenář, pan K. H., si koupil nový přijímač a poštovní úřad na něm žádá, aby si naň dal vystavit novou, další koncesi, ač pan K. H. má již koncesi na svůj dosavadní přijímač. Ten si chce náš čtenář ponechat a používat ho dále, hlavně jako zesilovače pro elektrický gramofon. Pan K. H. požádal, aby mu bylo sděleno znění poštovního předpisu, který umožňuje zřídit a provozovat na jednu koncesi několik přijímačů. Místní poštovník nemůže prý takové ustanovení nalézt ve svých předpisech. K tomu sdělujeme:

Věc je upravena zcela jasně ustanovením § 1, odst. 2 rozhlasového řádu, který je připojen k ustanovení č. 13/1945 Věstníku min. pošt č. 5/1945 a prováděcími předpisy k tomuto řádu, část II, oddíl A, odst. 5. Ve zmíněném § 1, odst. 2 rozhlasového řádu se praví:

„Na jednu koncesi lze v domácnosti koncesionářově zřídit a provozovat i několik rozhlasových přijímačích zařízení; naproti tomu musí být každý jednotlivý rozhlasový přijímač, který je zřízen a provozován v pracovních místnostech podniků, kryt samostatnou rozhlasovou koncesí.“

Že k rozhlasovým přijímačím zařízením, kterých lze v jedné domácnosti zřídit na jednu koncesi i několik, náleží také rozhlasový přijímač, kterého se používá ve spojení s gramofonem, vychází na jevo z části II, oddílu A, odst. 2 prováděcích předpisů k rozhlasovému řádu.

Podrobné poučení o této věci je obsaženo také ve sbírce učebních pomůcek pro pošty, kterou vydává podniková rada čs. pošty, a to v knížce, zpracované Dr. B. Partišem v oddíle „Telekomunikace“ pod názvem „Rozhlasová služba na počtách.“
A. B.

napětí. Pak jednak ztratila většinu ní zesílení, jednak, a to bylo horší, zkrátila se její mřížková charakteristika (zmenšením Eg2 se posouvá vpravo, obraz a), že současně s mřížkovou demodulací nastávala anodová s patrným skreslením. Namítnete, že amatérské kv přístroje tohoto způsobu s úspěchem používají. Ano, avšak jen pro poměrně úzké rozsahy, kde je možno vazbu vhodně nastavovat tak, aby oscilace nasazovaly při optimálním Eg2, a je také v onom úzkém rozsahu dostatečně stálá, aby tato podmínka zůstala zachována. Zde máme rozsah široký, na menších kmitočtech (ladící kondensátor uzavřen) vazba taktak stačí, ale po větší části je nadbytečná, a pak nastává to, o čem jsme právě mluvili. Proto jsme se kajicně vrátili k řízení zpětné vazby kondensátorem, a vliv na ladění omezili tím, že Lv byla těsně vázána se „studěným“ koncem L2.

Jiný neúspěch byl spojen se záměrem zařadit Lz do katodového obvodu V2, obraz b. To je vhodné jen při tak zv. elektronové vazbě, kdy vazební cívka je sáti ladící cívky, je s ní těsně vázána a může být malá. U laděné anody tomu tak nebylo, a značná kapacita katody proti vláknu a tedy proti zemi činila tento zdánlivě vhodný způsob nepoužitelným. Kromě toho, aby se v obvodu elektronky mohl vyvinout vf proud, nezbytný pro vyvolání zpětné vazby, musí být anoda uzemněna přes značnou kapacitu (100 až 200 pF), a ta nás zase šidí o vysoké kmitočty tónové, je-li použito vf pentody s velkým vnitřním odporem.

Značný zisk před demodulačním stup-

něm způsobuje zjev, známý z poslechu místních stanic. Máme-li utaženu zpětnou vazbu až k pískání a ladíme-li silný signál, tu oscilace vysadí, aby nasadila až když jej přejedeme; anebo musíme zpětnou vazbu dále utáhnout. To je způsobeno automatikou jistého druhu: silný signál posune pracovní bod na mřížkové charakteristice do místa menší strmosti (obraz a), a tedy menšího zisku, čímž se zpětná vazba zmenší a oscilace vysadí. Že tomu tak je, o tom svědčí opětne nasazení oscilací, zmenšujeme-li citlivost, a tedy signál na det. obvodu, na př. katodovým regulátorem u VI. Protože tento zjev prozrazuje činnost v zakřivené části charakteristiky, a ta při ní zesilování vyvolává skreslení, zmenšíme v takových případech citlivost buď zmíněným regulátorem, nebo použitím méně výkonné anteny.

Katodový regulátor má u běžné vf pentody se stálou strmostí tu nevýhodu, že posouvá silné signály do křivé části charakteristiky a způsobuje jejich demodulaci principem anodové detekce. To se projeví skreslením zejména u laděné anody, kde vazba s následujícím stupněm demodulačním nevylučuje nízkofrekvenční složky signálu (jako to činí vazba induktivní na ladící obvod demodulačního stupně). Proto by bylo správnější řídit citlivost přímo v antenovém obvodu nějakým způsobem, který nepůsobí na vyvážení vstupního ladícího stupně. To je částečně splněno u způsobu, označeného na obrázku c, kde se vazba řídí diferenciálním kondensátorem, udržujícím v ant. obvodu přibližně stálou kapacitu.

jimače pro 5 m s vf zesilovačem a zpětnovazeb. audionem. K tomu náleží údaje o dobrých anténách pro kv. Pro začátečníky jistě nemá velké ceny popis superhetu, který je uveden spolu s dvěma konvertory v další kapitole, je však jistě dobré i začátečníky s možnostmi superhetu seznámit a uvedením prostých zapojení je vábit výš. Zvláště z poslední kapitoly o kv adaptorech a konvertorech je zřejmý dobrý úmysl autorův, získat nové zájemce o krátké vlny. Jsou tu popsány prosté adaptory s jednou elektronkou — vlastně elegantní mírové řešení našeho velkého problému z dob německé okupace. Na konci sešitu je krátká zmínka o amatérském vysílání a seznam značek všech zemí, dnes již ovšem neúplný.

2EL

Ultra shortwave Handbook, napsal „Radio-trician“, vydal Bernards, Londýn, 1946. — Formát 119 × 184 mm, 64 strany, reprodukován z textu, psaného na stroji, 36 obrázků, šitý a oříznutý sešit 2 sh. 6 d.

Velmi vítaná brožura pro zájemce o ukv, hlavně cenná četnými schémata a praktickými pokyny. Začíná pojednáním o povaze ukv a vlastnostech prostých přijímačů — Franklinova oscilujícího detektoru, změnitelného snadno ve vysílac, a superreakčního přijímače s jednou elektronkou. Následují pokyny a návrh na transceiver (trioda - pentoda) — klasický přístroj našich amatérů z r. 37 i z dneška, dále totéž o podobném transceiveru, v němž však je užito Franklinova oscilátoru. Je tu návod na dokonalý superreg. přijímač s preselektorem a samostat. oscilátorem pro přerušovací kmitočty. Tyto menší přístroje osazuje autor elektronkami zhaivenými přímo, zřejmě jsou určeny do terénu. Kapitola o superhetech a konvertorech začíná známým Jonesovým superhetem s odporové kapacitní vazbou mí stupňů, je u dokonalý třístupňový konvertor a prostý pětielektronkový superhet (dva mí stupně, mí 465 kc/s). Poučíme se i o měření kmitočtů ukv, o ukv tlumivkách, o oscilátorech vhodných pro ukv, a mezi návody na vysílac najdeme jen spolehlivé přístroje: stabilizovaný TX s duotriodou 112 Mc/s a krystalem řízený třístupňový TX s 6V6 na konci. Nechybí ani modulátor (10 W výstup. Ukv anteny jsou probrány na šesti stranách, a jsou to jen prosté, osvědčené typy. Knížku uzavírá kapitola o oscilátorech pro centimetrové vlny, o zapojení a činnosti klystronu, o několika detektorech, vhodných pro ukv, a nakonec stručný popis principu vysílání a příjmu frekvenčně modulovaných signálů. Knížka má hlavně cenu praktickou.

2EL

NOVÉ KNIHY

M. G. Scroggie, Radio Laboratory Handbook, 3 nezměněné vydání vyšlo v květnu 1946, vydal Wireless World, Iliffe and Sons, Londýn. — Formát 112 × 176 mm, 428 stran, 216 obrázků, cena vž tisku 12 sh, 5 d.

Přístupně zpracovaný přehled měřicích method a přístrojů se zřetelem k možnostem pokročilého amatéra. Hlavní stati: zdroje energie a signálů, indikátory, porovnávací standardy, zařízení jako celek, měření součástek, zesilovačů, detektorů, měničů kmitočtu, napájecích přístrojů, přijímačů; práce s vysokým kmitočtem, využití výsledků, vysvětlení theoretických podkladů. Rozsáhlost a početnost námětů nedovolila autorovi podrobnější zpracování u většiny popisovaných přístrojů. Po té stránce doplňují knížku odkazy na návody listu Wireless World, v jehož rámci knížka vyšla. P.

W. T. Cocking, Television Receiving Equipment, 2. vydání, vydal Iliffe and Sons, Londýn, 1947. — Formát 110 × 177 mm, 380 stran, cena vž, výtisku 12 sh. 6 d.

Třeba nám pro závazný posudek chybí zkušenosti, a nebylo lze také knížku prostudovat dopodrobna, nerozpakovali bychom se doporučit ji zdejšímu zájemci o televizi, kdyby byla vyhlídka, že z bohatého obsahu bude moci vbrzku čerpat pro praxi. Je v ní v účelné zkratce všecko, čeho je třeba ke startu v novém oboru, a to přístupně (s využitím rozsáhlých publikačních zkušeností autorových), avšak s nezbytnou matematickou výzbrojí, asi v tom rozsahu a úpravě, jako jsou psány články téhož autora v čas. Wireless World. Obsah: podstata televise; obrazovka; její napájení, odchylování paprsku; zdroje pilového napětí (až po zcela moderní zapojení); zesilování obrazového signálu; mí zesílení; přímé zesílení signálů; měniče kmitočtu; otázky interference; detektor; oddělování synchr. impulsu; příjem zvuk. signálů, spec. obvody pro televizi, antena, úplný přijímač, chyby, opravy. P.

F. M. Colebrook, Basic mathematics for radio students, vydal Iliffe and Sons, Londýn, 1946. — Formát 110 × 80 mm, 270 str., 77 obrázků. Cena vž, výtisku 10 sh 6 d.

Tato příručka matematiky pro radiotechniku obsahuje zkrácený souhrn těch početních operací, jejichž ovládnání je nezbytné pro zpracování radiotechnických problémů. Začíná základními úkony počítání, odčítání, násobení, dělení, a to hned s obecnými čísly. Pak dojde na mocniny a výklad logaritmů, odtud k limitám a řadám, probírá geometrii se základy vektorového počtu a konečně počet diferenciální a integrální. Zároveň je přehledka použití matematiky v radiotechnice. — Specialisované učebnice mají pro zájemce výhodu soustředění potřebného materiálu, a jsou-li dobře sestaveny, a přístupně podány, prokáží cenné služby všem, jejichž vzdělání v oboru není úplné. To platí o uvedené knížce, již propovídá i přehledná úprava tiskařská a pisatelův živý, poutavý a dobře srozumitelný výklad. Pro českého studenta má knížka cenu také tím, že jej seznámí s anglickou terminologií: doví se, že zkratka hyperbolickeho sinusu, „sinh“ se v angličtině vyslovuje jako slovo shine, tedy „šajn“, cosh jako „koš“, tanh jako „than“ atd. Seznání těchto věcí prospěje při pozdějším studiu anglické literatury, ušetřilo by značnou práci zejména našim studentům na britských školách. P.

The principles of short wave reception, redigoval Austin Forsyth, O. B. E., (G6FO), redaktor Short Wave Magazine, Londýn, 1946. Formát 140 × 216 mm, 32 strany, 19 obrázků, šitý a oříznutý sešit za 1 sh. 6 d.

Tímto sešitem se začíná nová knižnice anglických radioamatérských příruček, které obsahují pokyny a návody, otiskné v časopise S. W. Magazine. První sešit podává první informace o krátkých vlnách novým zájemcům o šíření a možnostech krátkých vln, a přináší návod na bateriovou i síťovou kv dvojku s vysvětlením o rozvedení pásma a s důkladným popisem cívek. I začátečníky informuje autor o ukv, a hned uvádí zapojení vf obvodů při-

OBSAHY ČASOPISŮ

KRÁTKÉ VLNY

Č. 8, srpen 1947. — Dálkové spojení a měření síly pole na ultrakrátkých vlnách, R. W. Bickmore. — Skúsenosti s rtuťovými usměrňovačkami, F. Argaláš. — O provozu na pásmu s QRP třídy C, Ing. V. Srdínko. — Posluchači a jejich QSL. — Otázky u zkoušek amatérů vysílaců. — Doslov k tónové stupnici. — Seznam čs. amatérských vysílacích stanic, a stanic oprávněných ke styku s nimi, stav k 10. srpnu 1947. — Hlídky.

ELEKTROTECHNIKA

Č. 6—7/1947. — Jak jsem se stal elektrotechnikem, z životopisu F. Křížka. — Schémata a přístroje v radiotechnice, Ing. V. Klepl. — Obnova krátkovlnných částí přijímačů, E. Kottel. — Použití elektronky v měřicí technice, J. Forejt. — Radiotechnický tésnopis, Ing. Z. Tuček. — Samočinná výroba přijímačů. — Přesné měření krátkých dob obrazovkou. — Výroba wolframových zárovek.

ELEKTROTECHNICKÝ OBZOR

Č. 14, červenec 1947. — Dielektrické ohřívání, Ing. F. Příbyl. — Výbojová trubice pro

jádrové reakce se zlepšeným využitím, J. Pachner. — Co je Ohmův zákon; Elektrolační laky.

Č. 15, srpen 1947. — Vliv drážkování na magnetické pole motoru s kotvou nakrátko, Dr Ing. B. Heller.

COMMUNICATIONS

Č. 7, červenec 1947, USA. — Obousměrné vysílání na lince 156,1/161,1 Mc/s, D. E. Noble. — Fm vysílač, vystavený na vrcholu 1700 metrů nad mořem, M. Cady. — Charakteristika antenové soustavy WABD pro televizi, G. E. Hamilton. — Pokusná stanice pro fm rozhlas, M. A. Honnel. — Rozbor napájecích zařízení s napětím ustáleným s použitím nasycené tlumivky, ss zesilovačů a napěťových můstek, F. W. Smith, M. C. Thienpont. — Návrh antenových věží pro am, fm a televizi, R. G. Peters.

GENERAL RADIO EXPERIMENTER

Č. 1, červen 1947, USA. — Zvětšená přesnost proměnného měrného kondensátoru, R. F. Field.

PROCEEDINGS OF THE I. R. E. AND WAVES AND ELECTRONS.

Č. 6, červen 1947, USA. — Výroba centimetrových vln, H. D. Hagsturm. — Selektivní demodulace, D. B. Harris. — Vstupní impedance katodově vázaného zesilovače, H. J. Reich. — Fotografie pomocí X-paprsků s exponičními dobami 0,000 000 1 sec, C. M. Slack, D. C. Dickson. — Přesná teorie a výpočet pásmových filtrů se dvěma nebo třemi laděnými obvody, M. Dishal. —rn-

QST

Č. 8, srpen 1947, USA. — Modulátor a zesilovač 120 W, C. V. Chambers. — Odstranění interference televizního příjmu, M. Seybold. — Malý přenosný telegrafní vysílač na baterie s dvojitou triodou 1J6G, J. Paddon. — Vazba k linkám, B. Goodman. — Ochranné elektronkové zařízení proti přetížení amat. vysílačů, G. D. Hanchetti. — Kathodově vázané konvertory pro výprodejní voj. přijímače, J. H. Bender. — Levný vysílač pro místní obousměrné spojení, D. D. Ralston. — Ukazatel polohy pro směrové otáčivé anteny, J. S. Tomczak.

RADIO CRAFT

Č. 11, srpen 1947, USA. — Vzestup fm rozhlasu, H. G. Gernsback. — Přenosné nahrávací i reprodukční zařízení, J. G. Karnath. — Amatérská antenní věž pro vlf a uvf, B. Hoisington. — Tónový generátor s rozšířenými pásmy (Wienův můstek), I. C. F. Van L. Weiland. — Elektronické počítání, obvody a způsoby, J. McQay. — Obvody s časovou konstantou, R. H. Dorf. — Vysílač pro fm i am, 250 W, II, H. D. Hooton. — Rychlé hledání chyb v přístrojích, H. E. Leeper. — Opravy v obvodech oscilátoru, J. King. — Kondensátorová dekáda, R. L. Parmenter. — Ultrasonické principy a obvody, J. W. Straede. — Dynamická kapacita elektronky a její použití pro kmitočtovou modulaci, H. E. Ennes. — Prostý volt-ohmmetr, R. Bloom. — Cestovní třílampovka s dvěma elektronkami, na oba druhy proudu, používající přímo žhavené vstupní triody-trody, žhavené emisním proudem koncové elektronky, W. G. Beaman. — St voltmetr s usměrňovačem, vyrovnaný s pomocí druhého shodného usměrňovače, takže má pro ss i st měření týž průběh stupnice. — Zesilovač s miniaturními elektronkami, J. C. Hoadley. — Nový superregenerační přístroj s širokým rozsahem, M. Black.

RADIO NEWS

Č. 1, červenec 1947, USA. — Komunikace s mikrovlnami, S. Freedman. — Vysílač 150 W, J. B. Ledbetter. — Přijímač pro fm na 88—108 Mc/s, J. V. Urban. — Moderní osvětlování, H. L. Logan. — Modulátor s el.

807, R. P. Turner. — Elektronický časový spínač, L. A. Gallegos. — Vysílač pro blízká spojení, R. L. Parmenter. — Vř zdroj vysokého napětí, J. F. Price. — Záznam a reprodukce zvuku, O. Read. — Návrh a výroba transformátorů, 2, návrh tlumivek, C. Roeschke. — Bzučák pomocným vysílačem, J. R. Blundin.

Č. 2, srpen 1947, USA. — Ipsophon, telefonní robot, L. Laden. — Kapacitní můstek s elektronkovým zesilovačem a diodovým voltmetrem, J. M. Heinrich. — Problémy a řešení antenní zátěže, J. T. Goode. — Konvertor pro 6, 10 a 11 m, F. Lester. — Dvouelektronkový hlasitý telefon, B. Pray. — Záznam a reprodukce zvuku, 6, 0. Read. — Návrh a stavba transformátoru, C. Roeschke. — Presektor pro 10 m s dvěma elektronkami, T. J. Dodge. — Směrová tříčočová otočná antena, H. E. Schwartz. — Optické vyvažování televizních přístrojů, M. H. Kronenberg.

ELECTRONIC ENGINEERING

Srpen 1947, Anglie. — Návrh synchrodynového přijímače, I. D. G. Tucker. — Zdroj vn pro televizní obrazovku, řízený čas. základnou, C. H. Banthorpe. — Tónový generátor s širokým pásmem, na podstatě Wienova můstku, F. W. Dawe. — Způsob měření malých ss proudů, E. J. Harris. — Rušení rozhlasu, působené průmyslovým vf vyhříváním, A. Turney. — Mnohápásmová radiová linka s kmitočtovou modulací, E. S. Teltscher. — Počítání elektrickou analogií, 3, D. J. Mynall.

LA TÉLÉVISION FRANÇAISE

Č. 28, srpen 1947, Francie. — Televis v Americe, M. Lorach. — Promítání televizních obrázků na stínítko, III, R. Aschen. — Televis v Bikini. — Stavba televizního přijímače. — O detekci a zeslení obrazových kmitočtů pro přijímače s 455 řádkami. — K otázce ionisovaných vrstev, René Lemos. — Lékařské použití elektrolysy. — Zesilovač 15 W až do 100 Mc/s, L. Liot. — Napájení přenosného přijímače s použitím telefonního magnetu (induktoru).

RADIO

Č. 4, květen 1947, Polsko. — Z domova i z ciziny. — Novinky z USA. — Vědecké problémy současné radiotechniky, N. Papaleksy. — Slyšitelnost vysílačů polského rozhlasu v Polsku, Inž. H. Kalita. — Atomová fyzika. — Prostý přístroj k měření kapacity. — Radiofonie po vedení, s malými kmitočty. — Nomogram pro filtraci L-C a R-C.

PRODEJ • KOUPE • VÝMĚNA

Každý inserát musí obsahovat úplnou adresu zadávajícího. Pište čitelně a účelně zkracujte slova.

Cena za otištění inserátů v této hlídce: první řádka Kčs 26,—, další, i neplné, Kčs 13,—. Za řádku se počítá 40 písmen, rozděl. znamének a mezer. Částku za otištění si vypočtete a připojte v bankovkách nebo v platných pošt. známkách k objednavce. Nehonorované inseráty nebudou zařazeny. Inserát hlídka čtenářů RADIOAMATĚRA.

Prodám 3krát AF7 a EAB1 za 350 Kč a dvě kryst. přenosky, primafon a 1 náhrad. krystal za 350 Kčs, vše nové. M. Lenner, Plzeň, Nám. Čes. bratří 14. (pl.)

Potřebuji 2× ECH11, EBC11, EDD11, EF12, EZ11, CL4, malý kompresor na vzduch 5 atmosfér, dám AD1, ECL11, EBL21, AZ21, EL3, EL5, EL6, EF13, EF14, DCH11, DDD11, ECH3, W415, DF22, DAC21, NF3 EBC3, ohmetr Sochor-Blansko, rozsah 0,05 + 50 000. J. Hauser, Mar. Lázně, Komenského 515. (pl.)

RA ročníky 1929—1946 úplně prodá jen hromadně Karel Fráňa, Velká Bíteš. (npl.)

Radiovraký starších typů na součástky, amatérům levně prodá fa Babák a Liedermann, Brno, Eisenhowerova 27. (npl.)

Prodám univ. měř. př. 6,12, 30, 60, 300, 600 V ss, 6, 12, 60, 300 V stř. do 10 000 Hz, 2, 6, 30, 120 mA, 1, 2, 6, 12 A, 2 stup. nové 4 ks CF3 po 50,—, 5 ks DF25, 2 ks DDD25, 2 ks 6B7, 46, RL12T15 a jiné lampy a souč. Roč. 14—25 RA. M. Urzedovský, Kaplice. (pl.)

Koupím za každou přijat. cenu tyto elektronky DL11, DF11, DAF11, DCH11, UY11, dále voltmetr na stříd. proud o co nejm. spotřebě, rozsah 0 až 50 V, nebo 0 až 300 V, Ant. Baborák, Chrudim IV, 221. (pl.)

Prodám mikroampérmetr Roučka vhodný pro el. voltmetr nebo vlnoměr, DL11. Koupím P2000, LV1, am. lampy serie 6S... a Elektro-Faber. Zb. Kozmík, Smíchov, Nad Koulkou č. 2947. (pl.)

Koupím Multizet nebo Multavi II, V. Kráčmar, Praha-Strašnice, Kralovická 43. (pl.)

Prod. ruz. měř. přístř. elektr. vysíl. přijím. a jiný mater. opravoc. souč. na synchr. motor dle RA 3/1940, nahráv. (vodící) rameno atd. Elektr. v pův. bal. bez daně ze zář. K dotaz. příp. znám na odpov. Souč. prod. vzdáním se amat. praxe B. Hezký, rev. ber. spr. Kvíc, č. 88, p. Slaný. (npl.)

Za superh. z č. 1 nebo 8 t. r. přenosný, nebo dobrou Sonoru K dám 4 lamp. bat. superh. Telef. 542 BK bez zdrojů. Z. Žáček, Ostrava 9, Ocelářská 10/1. (pl.)

Superhetová souprava cívek RAPID-BLOCK

pro krátké, střední vlny, sestávající ze vstup. oscilátoru montovaném na společném přepínači, jen 6 spojů k připojení ze dvou mezikřevkenci 472 Kc v hliníkových krytech, vše úhledně vyrobené, vyzkoušené amer. signalgenerátorem, outputmetrem, a v hrajícím modelu. K tomu patří antenní filtr pro mř 472 Kc. Montáž superhetu je nyní snadnější obyčejně dvojky I Soupravu včetně návodu 14 dílčích schemat vyrábí a dodává koncesovaná firma

Ing. radioel. VLADIMÍR ONDROUŠEK
BRNO, Bratislavská 17. Telefon 13951

Řídí a za redakci odpovídá Ing. Miroslav Pacák

Tiskne a vydává ORBIS, tiskařská, nakladatelská a novinářská společnost akciová v Praze XII, Stalinova 46. Redakce a administrace tamtéž. Telefon 519-41*; 539-04; 539-06. Telegramy: Orbis-Praha.

„Radioamatér“, časopis pro radiotechniku a obory příbuzné, vychází 12krát ročně první středu v měsíci (změna vyhrazena). Cena jednoho výtisku Kčs 15,—, předplatné na celý rok Kčs 160,—, na půl roku Kčs 82,—, na čtvrt roku Kčs 42,—. Do ciziny k předplatnému poštovně; výši sdělí administrace na dotaz. Předplatné lze poukázati vplacním listkem Poštovní spořitelny, číslo účtu 10 017, název účtu Orbis-Praha XII, na složenice uveďte čitelnou a úplnou adresu a sdělení: předplatné „Radioamatéra“.

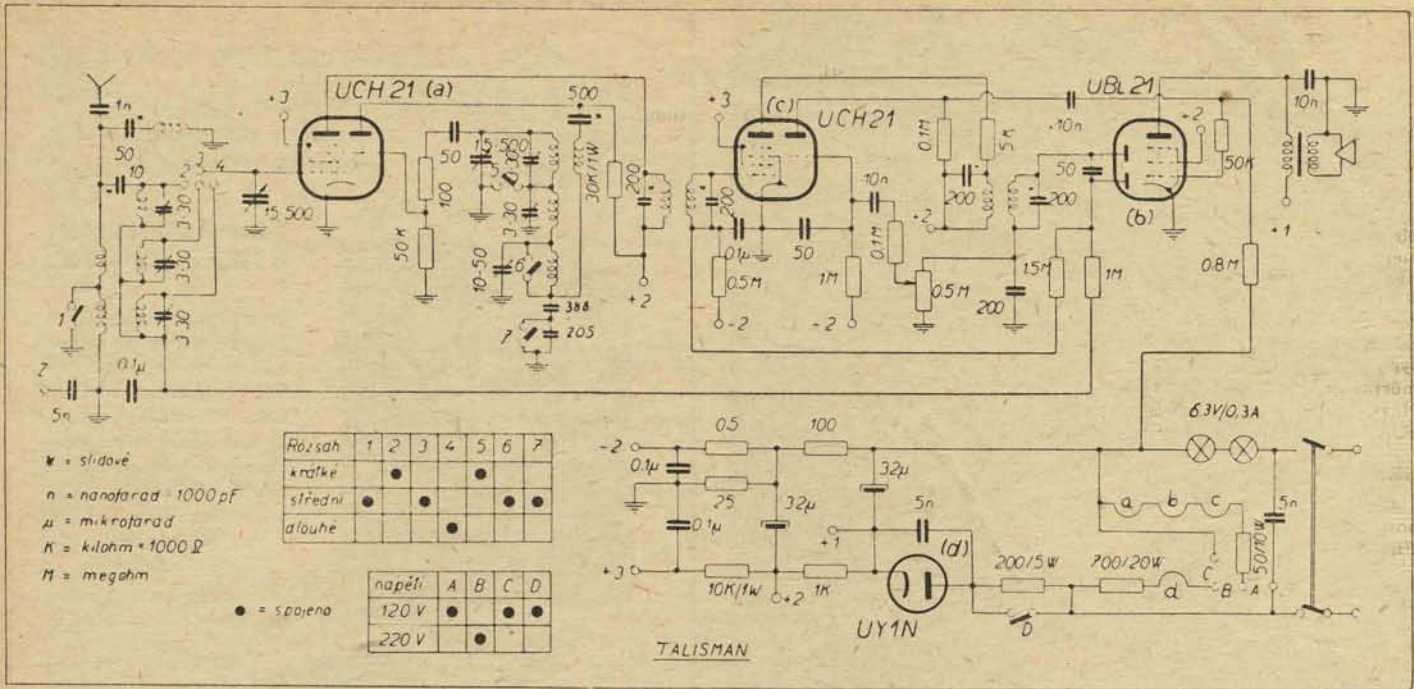
Prodajnica listu u Jugoslavii: „Orbis“, Beograd, Terazije 2.

Otisk v jakékoliv podobě je dovolen jen s písemným svolením vydavatele a s uvedením původu. — Nevyžádané příspěvky vrací redakce, jen byla-li přiložena frankovaná obálka se zpětnou adresou. — Za původnost a veškerá práva ručí autoři příspěvků. — Otiskované články jsou připravovány a kontrolovány s největší péčí; autoři, redakce, ani vydavatel nepřijímají však odpovědnosti za eventuelní následky jejich aplikace.

Křížkem (+) označené texty zařadila admin.

Příští číslo vyjde 8. října 1947.

Redakční a insertní uzávěrka 24. září 1947.



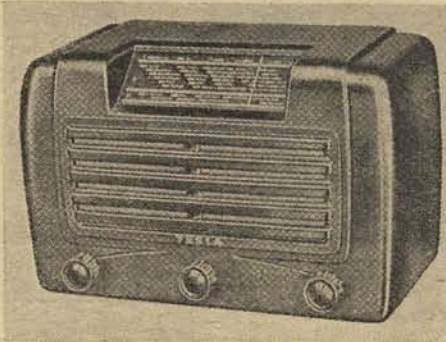
Data čs. přijimačů 2

TALISMAN, výrobek firmy TESLA, národní podnik.

3 + 1 elektronkový superhet na st a ss proud 120 a 220 V se šesti laděnými obvody a AVC.

Rozsahy: Krátké vlny 16,5–52 m, střední vlny 200–580 m, dlouhé vlny 740–1980 metrů. — Meziřekvence 470 kc/s, Padínkové kondensátory: Pro dlouhé vlny 205 pikofaradů ± 1 %, střední vlny 388 pF ± 1 %.

Elektronky: UCH21 (směšovací), UCH21 (mf a nf zesilovač), UBL21 (diodový detektor a koncový stupeň), UY21 (síťový usměrňovač), dvě žárovky 6,3 V/0,3 A



(osvětlení stupnice a jištění síťové části).
Pokyny pro sladěvání: Signál z pomocného vysíláče přivádíme při sladěvání mf části přímo na antenní zdíčku, při střed-

ních a dlouhých vlnách přes umělou antenu (200 pF + 20 μH + 15 Ω v serií), při krátkých vlnách přes odpor 400 Ω.
 Na výstup zapojíme outputmetr (stř. voltmetr do 20 až 50 V), regulátor hlasitosti nastavíme na maximum. Sladění mf transformátorů provádíme příslušnými železovými šroubky, vstupní a oscilační obvody slaďujeme na počátku rozsahu doladovacími kondensátory, na konci rozsahu jádry železových cívek. Není-li možno uvést sladěání v souhlas se stupnicí, je vada pravděpodobně v padínkových kondensátorech. Shledáme-li při kontrole, že jejich kapacita nesouhlasí s údaji výrobce (205 a 388 pF), doporučuje se důtklivě vyžádat si náhradní typy, protože přesné nastavení těchto poměrně malých kapacit lze těžko provést na běžných přístrojích.

ROZMANITOSTI

Používejte jen metrických šroubů

Z hospodářských důvodů je nutné, abychom všichni urychlovali všeobecné provádění normalisace. V používaných šroubech je normalisován závit metrický, kdežto závit palcový, zvaný Whitworthův, do normalisace přijat nebyl. Znamená to velkou úsporu nejen pro výrobce a opravárny, ale i pro obchodníky, neboť odpadně udržování dvojitých skladů šroubů. Je nutné, aby na všech výrobcích, a to i femeslných, bylo všude používáno jen metrických závitů. Proto také ceny za továrně vyráběné šrouby palcové soustavy byly zvýšeny o 10 procent proti metrickým.

Slabý trh malých přijimačů

Americká veřejnost prý přestává kupovat menší přijimače, a nutí výrobce k zvětšení výroby přístrojů dokonalejších, zvláště s frekvenční modulací.

Televise do hotelů

Ve velkých amerických hotelích bylo započato se zřizováním televizních přístrojů v každém poschodí. Na př. hotel Penn-

sylvania v New Yorku má již 18 aparátů, které dávají obraz 340 cm². Anteny, instalované na střeše po vzoru vysílacích anten, obsluhují každá šest televizních přijimačů.

Televise v SSSR

Od konce války byly v Sovětském svazu zřízeny čtyři televizní stanice, poslední ve Sverdlovsku.

Vysílač CBS pro barevnou televizi

Vyrobila jej a v lednu 1946 postavila v 71. patře Chryslerova mrakodrapu v New Yorku firma Federal Telecommunication Lab. N. Y. Ač je to tedy novinka již stará, jsou přece jeho technická data tak zajímavá, že stojí za zmínku.

Vysílač pracuje na frekvenci 490 Mc, přenáší se pásmo 20 cyklů až 10 megacyklů s nelineárností menší než 2 dB. Při stavbě bylo samozřejmě použito nejmodernějších poznatků, získaných zejména za války. Je to nejsilnější dosud postavený televizní vysílač, který se špičkovým výkonem 1 kW v anteně obsáhne celý Velký New York. Nosná frekvence je odvozena z řídicího krystalu 6,085 Mc/s a udržována s přesností ± 0,005 %. Modulace je amplitudová. Většina zesilovacích stupňů ve vysílači a i v modulátoru je osazena trio-

dami 6C22, jež jsou z velmi výkonných elektronek typu „Lighthouse“, t. j. majákové (označují je také „Ring-seal-technique tubes“, t. j. elektrony s kruhovými zatavenými elektrodami), anoda chlazená vodou. Výkon této elektrony je asi 700 wattů pro 500 Mc/s, při špičkách s výkonem až 2,4 kW. Ladiční obvody, počínaje frekvencí 245 Mc/s jsou koaxiální s jemným doladováním. Mřížka elektrony je nezemněná, jen poslední koncový stupeň pracuje s uzemněnou mřížkou. Výkon posledního stupně je bez modulace průměrně 700 W. Budicí příkon je 300 W. Tento neobvykle velký budicí příkon je nutný, poněvadž je použito zvláštního stabilizačního zapojení, které omezuje vznik kmitočtové modulace. Mřížka tohoto stupně je totiž rovněž přímo nízkofrekvenčně modulována posledním, katodově vázaným stupněm modulátoru, který obsahuje dvě paralelně spojené elektrony 6C22. Tím je dosaženo zmíněné vynikající lineárnosti modulace při poměrně malém výkonu modulátoru. Celkový spotřebovaný příkon vysílače a modulátoru je 25 kW. M. M.

• Jednocestné selenové usměrňovače pro 100 až 250 mA a 115 V, k napájení přijimačů, nabízí Seletron s pěti usměrňovacími články a o rozměrech 25×25×22 až 38×38×22 milimetrů.