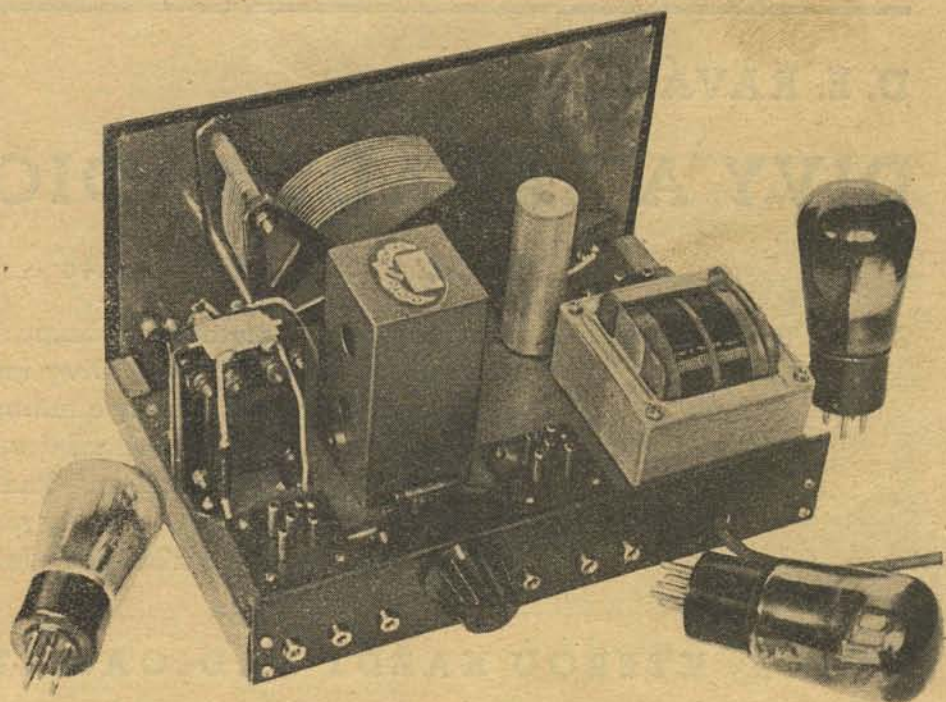


RADIO AMATÉR



Pro začátečníky: Síťová dvoulampovka ze starších součástí

Televise v přirozených barvách • Jak se kdy telegrafovalo • Utajení radiofonních sdělení • Teorie jednoduchého ladicího obvodu • Modulátor zesilovač 8 W • Dvoulampovka pro krátké vlny • Dvojitý přijímač

ROČNÍK XVII. • KVĚTEN 1938 • ORBIS, PRAHA XII, FOCHOVA 62 • CENA Kč 3.50

5

**Vrátím vašemu starému přijimači
skvělý zvuk a výkon dnů jeho mladosti**

PŘEPÁLENÉ a hluché lampy opravím za mfrný poplatek. Za opravené lampy jeden rok písemně ručím. Proto, chcete-li ze svého přijimače vyzískati více než dosud, obraťte se na specialistu opravy radiolamp

**Ing. J. SCHUSTU v Praze II,
Malá Štěpánská 15. Telefon 288-91**

Vyžádejte si bezplatně ceník
s obsahem bližších informací

Nakupujte

vždy s odvoláním na

RADIOAMATÉRA

Každý začátečník potřebuje

Slabikář radiotechniky pro každého

Poutavým textem a 210 výstižnými obrázky vysvětlují se v něm základy radiotechniky, jak je potřebuje znát každý, kdo se zabývá radiem. „Slabikář“ je dobrou pomůckou posluchači i domácímu pracovníku. — CENA Kč 16.—

DODÁ KAŽDÝ KNIHKUPEC

Nakladatelství ORBIS, Praha XII, Fochova 62

KNIHA NEJSMĚLEJŠÍCH PROROCTVÍ!

D. E. RAVALICO

DIVY A ZÁHADY RADIOVÝCH VLN

BROŽ. Kč 30.—, VÁZ. Kč 40.—

Z O B S A H U: Marconi dobývá éterového oceánu - Povedené kousky radiovln a neslýchaná dobrodružství - Divy radiových vln na moři, na souši a pod zemí - Letadla, motory a radiové vlny - Divy řízení na dálku Jak bude vypadat příští námořní válka - Ocelové obludy řízené radiem - Lesk a bída rozhlasu - Radiochirurgie - Tajemství mozku Komická historie televise - A kdy radiofilm? - Divy éterové hudby Telefon očekává svého nástupce - Jaké jiné divy můžeme očekávat od radiových vln a j.

KNIHA, KTEROU KAŽDÝ RADIOAMATÉR BY MĚL ZNÁT!

DODÁ KAŽDÝ KNIHKUPEC!

NAKLADATELSTVÍ ORBIS - PRAHA XII - FOCHOVA 62

RADIOAMATÉR

MĚSÍČNÍK PRO RADIOVOU TECHNIKU

Redakce a administrace Praha XII, Fochova 62, telefon 51941

ROČNÍK XVII. V Praze dne 4. května 1938

ČÍSLO 5

Jak se svět naučil používat rozhlasu

Je skoro jisté, že ještě žádný vynálezce nevěděl při vzniku svého objevu, jak daleko se jeho duševní dítě zakutálí od jeho předpokladů. Když Gutenberg vyřezával svoje první tiskařské písmo, chtěl patrně odstranit zdlouhavou práci opisovačskou, sotva však pomýšlel na hluboké změny, které jeho vynález zanechá v dějinách civilisace. Ačkoli pak ze slavné trojice Hertz-Edison-Marconi, která stála u kolébky radiotechniky, zejména poslední její člen měl ostře vyvinutý smysl pro posouzení praktické stránky objevu, sotva by dokázal nad svými prvními přístroji domyslet si úlohu, již tyto střípky kovu a skla budou jednou hráti v osudu světa.

Vskutku od dob mužné bohyně Pallas Athény přišlo na svět velmi málo zcela hotových věcí. Tak i v rozhlasu musili lidé odkrývat svůj zisk po stupních. Nejdříve to byly dobrodružné, neurčité zprávy o úspěších pionýrů, o překlenutí Atlantického oceánu, o záchraně trosečníků zásluhou jiskrové depeše a mnohé jiné. Pak přišly první praktické ukázky v podobě pokusů, při nichž užaslí nebo nedůvěřiví diváci sledovali zvonek, uvedený v chod na dálku 20 metrů a za zády předvádějících nahlíželi pod stoly, kde je ukryto spojovací vedení. I když byl skutečný význam těchto hříček potvrzen prvními velkými úspěchy a zdokonaleními, přece tu i tam zazněly kategorické odsudky, tolik podobné pověstnému výroku z počátku minulého století: železnice jsou jarmareční atrakci, který pronesl muž nijak nepatrný.

Do této idyly s koherery a leyden-skými láhvemi vpadla světová válka, mocná vzpruha vynalézavosti, a hle

Z obsahu předešlého čísla:

Obrazový rozhlas. • S přijímačem na cestách světem. • Nová mechanická členicí metoda televizní. • Standardní americký superhet. • Začátečnickův vysílač.

— záchraný přístroj plavců a hříčka fysiků objevila se v úloze nebezpečné zbraně, která vyhrávala bitvy rychlou dopravou zpráv stejně jako tanky a děla. Učenlivé plémě lidské nepotřebovalo dalších důkazů o životnosti radiového zpravodajství a vývoj rozhlasu se začíná. Podivnou náhodou je jedno z prvních použití rozhlasu toho druhu, který pokládáme za příznačný pro dnešní dobu: podnikavý amatér vysílal se střechy garáže jako výsledek presidentské volby vítězství Cox-Hardingovo. Potom šly události vpřed tempem, jakého lidstvo nezažilo snad od stvoření světa. V několika letech vybudoval každý stát svůj rozhlas od prvního malého vysílače a několika desítek nejstarších posluchačů až k mocným rozhlasovým sítím a milionům lidí, již denně sledují zvukový obraz světa u svého přijímače. Rozhlasu bavivcímu a informujícímu vyrůstaly přes noc nové a nové úlohy. Začalo se hudbou, jež se nejsnáze reprodukuje a je všem přístupná; pak přišly zprávy, přednášky, opera, činohra, odborný rozhlas a reportáže s bohatou stupnicí odstínů, jimiž režiséři pořadů pečují o své posluchače.

V pozadí tohoto bouřlivého vývoje rostla sotva pozorovatelně důležitost propagandy státu, režimu, politického směru. Elektromagnetické vlny, rozmarné, ale nesmírně rychlé a všude vnikající poslové, přiblížily svět na dosah každému majetníku přijímače stejně, jako divadelní kukátko přibližuje tváře herců na jevišti. Byli pak v onom světovém rozhlasovém divadle herci, kteří brzy rozeznali možnosti, které jim dává toto přiblížení: hluboko působiti nejen na své okolí, nýbrž i na diváky vzdálenější. I stáhli nalíčenou tvář v grimasu úsměvnou nebo hrozivou a naučili se prostředky veskrze akterskými získávat nebo odpuzovat, slibovat nebo hrozit. A často dosáhli výsledků, o nichž se hercům s poctivými prostředky ani nezdálo.

To už jsme v době, kdy rozhlas postoupil o další stupeň svého mo-

cenského postavení a k činnosti národní připojil funkci s dosahem mezinárodním. K prostým zbraním z dědictví po předcích přistoupila hrozivá novinka: moderní, pronikavá propaganda. Po zásluze byla politická propaganda nedávno nazvána *neslýchaně ostrou zbraní*, neboť dobyla svým mistrům velikých úspěchů, třeba neprolévá krve a nezanechává hromady mrtvol. Sledujeme-li však činnost této propagandy, shledáme velmi brzo, že jejím břítem je nade všechny ostatní zpravodajské prostředky sám rozhlas.

Často jsme při procházce éterem svědky, jak neústupně a tvrdě dotírají na sebe protivníci touto zbraní a člověku nebývá volno z třesku slov, vysílaných rozhlasem jako jedovaté střely duchovního násilnictví. Tím radostněji vnímáme hlasy dobra a spravedlnosti, které tlumočí rozhlas ve službách cti. To je jediné důstojné poslání tohoto velikého daru techniky. Jisté však není třeba ztrácat mysl, jestliže je zatím nenacházíme všude. Etický, vnitřní vývoj věcí přicházel vždy až po skončení vnější stavby.

*

V těchto dnech začíná svou práci nový československý vysílač, stojící na vrcholu technické dokonalosti: vysílač dra Edvarda Beneše. Pevně věříme, že bude vždy šířit zásady lidskosti a osvěty a že bude československému národu i jeho přátelům majákem pravdy a cti. P.

Obsah:

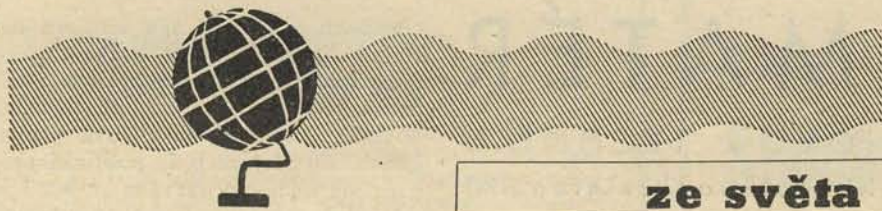
<i>Televize v přirozených barvách . . .</i>	128
<i>Jak se kdy telegrafovalo</i>	130
<i>Poruchy průmyslové</i>	132
<i>Utajení radiofonních sdělení . . .</i>	134
<i>Vyhlídky evropského rozhlasu . .</i>	136
<i>Jednotné názvosloví</i>	137
<i>O ladicím obvodu</i>	138
<i>Sítová dvoulampovka</i>	140
<i>Doplňk zkoušeče elektronek . . .</i>	143
<i>Zesilovač-modulátor USA-8W-HI . .</i>	144
<i>Eliminátor z moderních součástí .</i>	145
<i>Dvoulampovka pro krátké vlny . .</i>	146
<i>Kapalinová gramofonová přenoska .</i>	147
<i>Dvojitý přijímač</i>	148

Plánky v tomto čísle:

Sítová dvoulampovka, obr. 4, ve skut. vel. a obr. 5 v měř. 1:2 za Kč 5.— ve známkách v redakci t. l.

V příštím čísle:

Tónový generátor. • Superhet na stříd. proud s americkými elektronkami. • Co je elektromagnetická vlna. • Kreslení a rozumění schematic.



ze světa

Změny v odborných listech.

Radioamateur (rakouský) přešel po státním převratu v Rakousku počínaje 4. číslem celem do rukou dosavadního vedoucího redaktora dipl. Ing. Fritze Niedermayera. Dřívější vydavatel Berthold Erb není již v listu uveden.

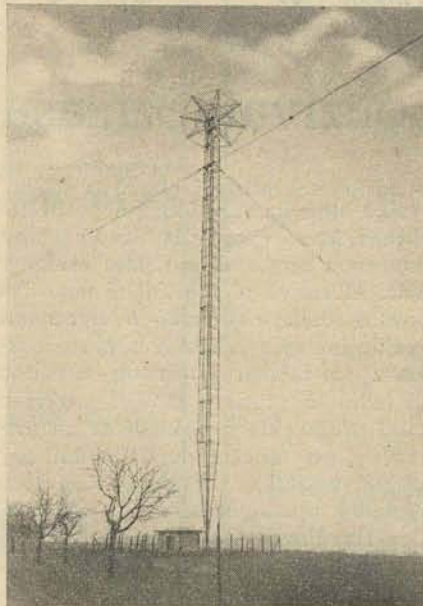
Známy americký měsíčník Radio News změnil, počínaje svým 10. číslem, vydavatele, vedoucího redaktora i svůj ráz a obsah. Dávni přátelé Radioamatéra snad si vzpomenou na jednolampovku Cockaday, jež vyvolala takový rozruch v I. č. V. ročníku našeho listu: jejím duševním otcem byl Lawrence Marsham Cockaday, vedoucí redaktor R. N., který nyní odchází jako důstojník do služeb námořnictva.

Radiové spojení s ponorkou.

Vzpomeneme-li válečného použití těchto „obojživelných“ lodí, nemůžeme jim přiznati vřelých sympatií. Je však s podivem, že teprve nedávno podařilo se zůstatí ve spojení pomocí elektromagnetických vln s ponořenou ponorkou na větší vzdálenost. Dosud to možné nebylo vinou vodivosti mořské vody, jež působila jako společné uzemnění, a stalo-li se, že čerpadla vypověděla službu, hynula neodvratně posádka ponorky a třeba několik desítek metrů od mateřské lodí. — Spojení bylo dosaženo velmi krátkými vlnami a směrovým vysíláním.

Nový druh pomocného vysilače.

Upravíme-li balanční generátor tak, aby dával základní tón 400 Hz, vyrobí zároveň množství harmonických, které vyplňují pásmo až do 20 m. Přijímač se pak sladuje nebo kontroluje na kterékoliv vlně, aniž je třeba doladovat pomocný vysilač, neboť je tu souvislé vlnové pásmo, jehož jednotlivé vlny jsou po 400 Hz od sebe. — Podobně působí prý také nízkofrekvenční audionový oscilátor s koncovou pentodou: naladíme-li jej na frekvenci 400 Hz, vznikne rovněž podobné pásmo z toho důvodu, že koncová pentoda dává při přetížení vysokou frekvenci. — Balanční generátor naleznou zájemci popsán v 11. čís. loňského ročníku Radioamatéra.



Antena nového československého vysilače.

Vysilač Praha-Mělník, který nese jméno presidenta republiky dra Edvarda Beneše, pracuje na vlně 269.5 m s antenním výkonem 100 kW. Při vysílání je zajištěna bezpečnost provozu rezervou všech lamp a nejvíce namáhaných součástí stanice. Antena je vysoká 130 m a váží 43 tuny. Je antifadingová, to znamená, že vzdaluje účinky úniku do poměrně veliké vzdálenosti od vysílací stanice. Náklad na celý vysilač činí asi 15,000,000 Kč. Materiál k vybudování stanice a vnitřního zařízení je z 30 procent původu anglického a ze 70 procent původu československého.

• **Kolik je posluchačů rozhlasu.** Koncem března t. r. byl zaznamenán tento stav posluchačů rozhlasu: Alžír 75.977, Anglie 8,563.200, Belgie 856.830, Československo 1,072.631, Dánsko 72.161, Gdánsko 39.029, Egypt 69.544, Estonsko 54.000, Francie 4,302.423, Maďarsko 389.056, Irsko 139.534, Itálie 820.500, Japonsko 3,402.489, Litva 50.184, Lotyšsko 117.190, Polsko 912.255, Portugalsko 71.563, Rumunsko 228.704, Švýcarsko 504.571. — I z tohoto neúplného přehledu je zřetelně vidět, jak veliká část všeho lidstva rozhlasu užívá a jak rychle roste.

• **Nový, třicetiwattový televizní vysilač,** umístěný v Paříži na Eiffelové věži, zahájil počátkem března svou činnost. Pracuje se soustavou 180 řádek; pro předvádění obecnstvu bylo zřízeno několik dalších síní v různých místech Paříže. Studio je jako dosud v budově ministerstva pošt v rue de Grenelle. Odtud se vysílá obrazová a tónová frekvence kabelem 2.5 km dlouhým do vysilače na úpatí věže; z něho vede 380 m dlouhý a 12 tun těžký antenní kabel na vrchol věže. Vysilač pracuje s vlnovou délkou 6.52 m.

• **Ve Spojených státech severoamerických** udílí se každoročně stříbrná medaile té rozhlasové stanici, jež měla za uplynulý rok nejmenší dobu prodlev ve vysílání, zaviněných technickými poruchami nebo omyly. Za rok 1937 obdržela tento projev uznání stanice WEAJ společnosti NBC, jež měla z 6380 hodin a 24 minut celoročního vysílání jen 3 minuty a 29 vteřin poruch.

• **Správa francouzského rozhlasu** zabývá se plánem zříditi televizní vysilače v městech Lille a Lyonu.

• **Berlínská radiová výstava** bude letošního roku od 5. do 21. srpna.

• **Telefon s televizním přenosem obrazů účastníků** po vzoru spojení Berlín—Lipsko obdrží v brzkou Mnichov a po něm prý i Vídeň.

Co se všechno stalo.

Že radio může být pomocníkem justice za zcela zvláštních okolností, potvrdilo se nedávno v jistém městě Spojených států. Známy lupič utíkal po střeše, zakopl o antenní stožár a dopadl s notným úderem na jistou část těla. Polekaní obyvatelé zavolali policii, která našla v lupičově autu ukradené skvosty v ceně 1500 dolarů.

V nemocnici Saint Vincent v Novém Yorku vidí i slyší pacienti představení v Metropolitní opeře. Zvuk slyší prostřednictvím rozhlasu, obraz přichází nikoli pomocí televise, jak byste snad čekali, nýbrž z rukou dovedných režisérů, kteří sledují děj na malém loutkovém divadle.

Ve francouzské obci Sainte Savine došlo k tragedii, zaviněné nevhodným používáním rozhlasu. Sedmdesátiletý stařec zastřelil svou sousedku, která přes všechny jeho protesty ponechávala dlouho do noci hlasitě hrající reproduktor na otevřeném okně.

value will depend on user, and this is det

Trojnásobně zvětšený výřez ze stránky, reprodukován soustavou RCA.

Budou se noviny rozesílat radiem?

V minulém čísle Radioamatéra informovali jsme vás o technické podstatě nového použití obrazového rozhlasu, který ožívá ve Spojených státech. Následující úvaha vznikla na podkladě referátu v anglickém odborném listě.

Nejde o pouhé předčítání zpráv do rozhlasového mikrofonu, nýbrž o skutečné tisknutí novin pomocí speciálního přístroje, zatím co posluchač spí. Od půlnoci do šesti hodin ráno pracuje radiová tiskárna, uvedená v chod samočinným spínačem, natiskne několik stránek novin a opět automaticky přeruší svou činnost. Abonent takto nalezne u snídaně nejranější vydání novin, obsahující poslední zprávy, fotografie a (poněvadž je to v Americe) také několik stránek tištěné reklamy. Tato tiskárna v malém nepotřebuje vůbec obsluhy a pozornosti, jen jednou se vymění svitek papíru, stojící 20 centů (asi 6 Kč). President Roosevelt, jenž po zásluze oceňuje význam nových vynálezů a jejich vlivu na život, ustanovuje státní komisi pro přezkoumání směru v technickém vývoji. Tato komise se zabývala také dálkopisem a těmito radiovými novinami. Označila je za *třináctý v řadě vynálezů, jež mají největší možnosti změnit kulturní a společenský život dnešní Ameriky*. Brzy po tomto označení přišla druhá státní komise Federal Communications Commission a nařídila, vzhledem k důležitosti věci, že každá stanice v Americe, začne-li posílat radiem noviny posluchačům, *musí státu předložit posudky nejméně od padesáti posluchačů a to na svoje náklady*. I přes tato přísná opatření pospíšila si řada vysílaček vysílat noviny a i řada amerických listů si též k podobným účelům najala několik stanic.

Domácí »radiová tiskárna« stojí dnes ještě asi 3500 Kč, ale cena prý se při hromadné výrobě sníží na pouhých 1000 korun čs. Novinový rozhlas začíná v půlnoci na rozhlasových vlnách od 200 do 600 m. Ve vysílači se vkládají stránky novin, určené k vysílání, na zvláštní desku, po které přežijí rameno, nesoucí na konci fotoelektrický člá-

nek.*) Světla a tmavá místa na papíře odrážejí více nebo méně světla, fotočlánek přemění je na elektrický proud a jeho změny se vysílají z rozhlasové stanice. Pásek, široký 1 mm, přejede rameno čtyřikrát a podobné rameno v přijímači přejede stejně široký pásek (1 milimetr) ve 4 řádcích, takže stránka novin, natištěná tímto novým způsobem, je jemně šrafovaná. To však nevádí při čtení a u obrázků ještě méně. Papír, na který v přijímači pohyblivě se rameno vykreslí z vodorovných hustých řádek celou novinovou stránku, odhaluje se ze svítků rychlostí asi 25 mm za minutu (asi 165 cm za hodinu). Do rána prý má posluchač připraveno asi 10 metrů

Nové součástky a přístroje

Katodové trubice z oceli.

Aby bylo možné studovat veliké obrazy, postavila si společnost RCA katodovou trubici v podobě protáhlé ocelové nálevky, jejíž otvor je uzavřen silnou skleněnou deskou o průměru asi 80 cm. Nepočítejte však s tím, že v budoucnu začne se takových obrů užívat v obecné televizi: nehledě k značné ceně, je tu váha přes 300 kg, objem podle toho a vývěva, která potřebuje k vyčerpání trubice plných 48 hodin.

Krátkovlnné konvertory pro přijímače do auta.

Stísněná konstrukce automobilových přijímačů nedovoľovala užití vícenásobných rozsahů. V USA mohou si přátelé krátkovlnného rozhlasu zakoupiti asi za 700 Kč adaptor

*) Čtenáře nechť nezaráží rozdíl mezi tím, co čte nyní, a popisem v předešlém čísle. Přístroje, o něž jde, vyrábí několik továren s malými odchylkami v konstrukci.

potištěného papíru, jenž u některých přístrojů je samočinně rozstřhán v listy, široké asi 20 cm, dlouhé 30 cm, a také samočinně seřazené podle stránek. Záleží tedy jen na posluchačích (a to nejdříve v Americe) dají-li státní americké komisi dobrozdání, že se jim novinový rozhlas líbí. Ostatní, to jest zdokonalení aparátů, lacinou výrobu i programy, dodá již osvědčený radiotechnický průmysl. Přípravy k tomu jsou již podniknuty. B. K., Londýn.

• Federal Communication Commission sděluje svůj názor na obrazový rozhlas, o němž jsme referovali ve 4. čísle t. l. Zatím jsou v chodu čtyři stanice, užívající čtyř různých soustav. Nejrozšířenější je systém Finchův s elektrochemickým papírem reprodukčním a otočným členicím ramenem; podobné jsou přístroje společnosti Fultograph a Radio Pictures; společnost RCA, jejíž přístroj jsme popsali, užívá reprodukční soustavy s uhlovým snímacím papírem. Elektrotechnické provedení je podobné u všech čtyř. FCC. vidí hlavní výhody v laci a jednoduchosti obrazového rozhlasu, který se proto asi stane předchůdcem televise.

• Ve Spojených státech severoamerických v první části minulého měsíce zemřel kapitán Fulton, tvůrce jedné z prvních soustav obrazového rozhlasu. Odešel ve chvíli, kdy se jeho dílu dostalo uznání a kdy obrazový rozhlas přistupuje jako doplněk moderních zpravodajských prostředků.

pro všechny krátkovlnné rozsahy v rozměrech přizpůsobených normálním přístrojům do auta. Jiné provedení umožňuje poslouchati policejní rozhlas na pásmu 1500—2000 kHz.

Trojnásobná katodová trubice.

V USA přichází na trh katodová trubice střední velikosti s největším užívaným napětím 2000 V, jež obsahuje trojí katodu a odchylovací systémem, takže na stínítku může se pozorovat současně a bez přepínání trojí různý průběh. Průměr stínítka je 18 cm, barvy a vlastnosti v obvyklých alternativách.

Lamelové objímky s bajonetovým upevněním patky.

Francouzská továrna uvedla na trh lamelové objímky tak upravené, že po zasunutí je třeba elektronkou potočit směrem chodu hodinových ručiček. Tím se zaklesnou její vyčnívající kontakty do drážek v pérových dotyčích a elektronka nemůže samovolně vypadnout, jak se to i bez překlopení přijímače stává u některých výrobců.

Televise

v přirozených barvách

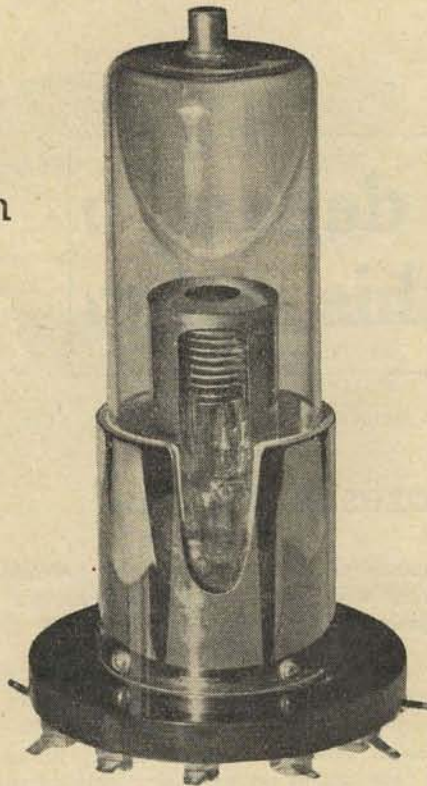
Většina z nás zatím o televizi jen slyšela, a už se hlásí televise barevná. Nikoliv teoretické úvahy nebo fantastické předpovědi, nýbrž zprávu o představení pro veřejnost přináší článek našeho spolupracovníka. Přesvědčte se z něho, že barevné obrazy dají patrně televizním technikům méně práce, než si vyžádala předtím televise černobílá.

V době, kdy obšírné pokladnice filmařů truchlivě vzpomínají miliard, vynaložených na vývoj barevného filmu, a kdy kritikové v kulturních rubrikách časopisů vedou bitvy o to, zda film v přirozených barvách je nebo není umělecky hodnotnější než film černobílý, mohou obyvatelé Londýna shlédnouti barevné obrazy televizní. I když připustíme, že televise jednobarevná je zralá pro život, zní nadpis tohoto článku skoro jako titul Verneova románu. A přece jde o věc zcela skutečnou, třeba zatím nehotovou, jak to platí dosud o celé televizní technice.

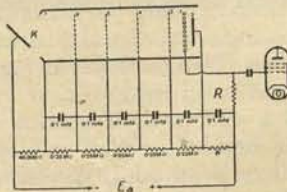
Jedna z nejstarších soustav světelných obrazů v přirozených barvách užívá tři shodných negativů, fotografovaných s filtry v doplňkových barvách, na př. oranžová, zelená a fialová. Promítnou-li se získané diapositivity třemi projekčními přístroji tak, aby se na stínítku obrysy přesně kryly a použije-li se na objektivu každého přístroje téhož filtru, s nímž byl obraz získán, vznikne barevný obraz více méně shodný s tím, co jsme fotografovali. Tři základní barvy dopadají na sebe a mísí se v barevné odstíny podle toho, v jaké síle je diapositivity propouštějí.

Stejného barevného účinku dosáhne se také tím, jestliže dílčí obrazy nepromítáme současně, nýbrž rychle po sobě. Stejně jako ve filmu nevnímáme jednotlivá promítaná políčka, nýbrž jejich plynulý sled, který se jeví jako pohyblivý živý obraz, je možné promítat rychle po sobě obraz zelený, oranžový a fialový, abychom dostali barevný výsledek.

Na této podstatě zakládá se Bairdova mechanická soustava, dávající barevné obrazy rozměru 3×4 m o 120 rádcích, jak se jim občas podivují návštěvníci londýnského kina Dominion. Pořady jsou vybírány s ohledem na barevnost: vidíme tu kroje, pestré dekorace a v závěru i vlajici „union jack“ a obraz anglického krále.



Nahoře obr. 1, ukazující nový fotoelektrický článek s elektronovým multiplikátorem. — Dole obr. 2. Zapojení tohoto článku.



Jednomu představení byli přítomni zástupci vládní komise pro televizní otázky a byli prý nadšeni barvou i jakostí obrazů. Studio bylo v Křišťálovém paláci, vzdáleném několik kilometrů od zmíněného kina. Přenos dál se pomocí vysílačky 10 kW na vlně 8.3 m.

Budíž dovolena malá odbočka. Před zahájením televizních prací v Alexandrině paláci, uvažovalo se o tom, že BBC. převezme zařízení i personál Křišťálového paláce, v němž našla útulek společnost Bairdova, nedošlo však k tomu. Na podzim v roce 1936 Křišťálový palác vyhořel a jen laboratoře a vysílačka Bairdova zůstaly ušetřeny. Ač potom byla i Bairdova soustava vyražena z televizního provozu BBC., začíná jeho společnosti svítat nová budoucnost ve spolupráci s filmem, který, jak jsme referovali posledně, pomýšlí na doplnění svých pořadů aktualitami poslední hodiny a chce užít tajného televizního vysílání, jež bude dodávat pořady zúčastněným podnikům.

Jednou z příčin Bairdova úspěchu je technická jednoduchost jeho soustavy. Již v roce 1928, kdy se užívalo televise třicetirádkové, sestavil v la-

boratoři se svým spolupracovníkem Wilsonem televizor pro barevné obrazy na principu létajícího bodu. Vysílaná scéna osvětlí se paprskem, který se pohyboval tak, jako se postupuje při čtení, tedy asi tak, jako očima sledujeme stránku v knize. Tohoto pohybu dosáhli konstruktéři Nipkovovým kotoučem, jež však měl na obvodu tři spirály otvorů po 120° . Prvních třicet dírek bylo zakryto filtrem v jedné barvě filtru, druhá spirála měla filtr další a stejně i třetí, takže při jediné otáčce kotouč přelétl scénu ve třiceti rádkách světelný bod červený, zelený a modrý. Scéna nebyla osvětlena jinak, než létajícím světelným bodem. Odražené světlo působilo na fotoelektrické články, jež z něho vyráběly světelné impulsy a ty se vysílaly obvyklým způsobem jako modulační frekvence ultrakrátkovlnného vysílače. Na přijímací straně byl stejný kotouč, který členil i „barvil“ svými třemi filtry světlo ze rtuťové lampy, modulované Kerrovým článkem.

Z obtíží, jež ohrožovaly úspěch této první barevné televise připomeňme různou citlivost fotoelektrických článků pro různé barvy. Bylo třeba použít dvou fotoelektr. článků, které se vzájemně doplňovaly a dávaly výslednou citlivost málo proměnnou v rozsahu viditelného spektra. Dále musil Baird použití trojitě výbojové lampy, aby získal světlo blízké bílému: použil výbojových sloupců neonového, rtuťového a heliového. Dnes je možné použít fotoelektr. článku s katódou, jež má vrstvu caesia na kysličníku stříbrném a dává poměrně rovnoměrnou citlivost pro barvy; místo složitě lampy výbojové stačí obloukovka s vhodnými uhlíky.

Jinak zůstává Baird věren mechanické členicí soustavě a dosahuje značného stupně jakosti. Prohlédněme si jeho vysílač pro barevné obrazy na obr. 3.

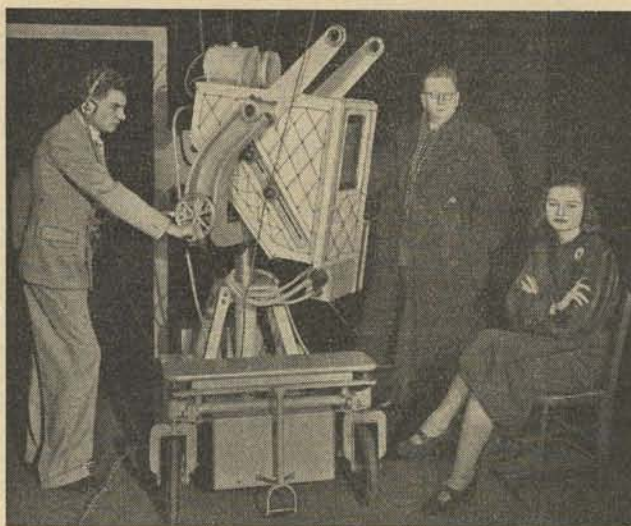
Vysílaná scéna je osvětlena mocnými lampami. Zrcadlový buben se 20 zrcátka a 100 otáček za vteřinu člení ji v řádky, jež kotouč s 12 soustřednými šterbinami, pokrytými střídavě filtry modrým, zeleným a červeným, filtruje a propouští na fotoelektrický článek. Odtud vycházejí elektrické vlny, modulující normální televizní vysílač. Jeho vlnu zachytí ultrakrátkovlnný přijímač a po zesílení a detekci propustí ji mezi elektrody Kerrova článku, jímž se v přijímací moduluje intenzita světla. Jinak je přijímač zcela podoben vysílací kameře s tím rozdílem, že tu světlo postupuje opačným směrem. Zrcadlový buben a filtrový kotouč mají stejné rozměry i otáčky. Úzký svazek paprsků z obloukovky roz-

dělí se na záblesky červené, zelené a modré, jež se vyskytují současně jako ve vysílači, světlo se moduluje Kerrovým článkem a rozkládá v řádky bubnem s dvaceti zrcátky. V náčrtcích chybí ovšem různá vedlejší zařízení, jichž není třeba k vysvětlení pochodu.

Snímací kamera je upravena podobně podobným způsobem, jako známé kamery disektor a ikonoskop. Potíž činí velký počet otáček. Kotouče musí být přesně vyváženy, zrcátka pevná a spolehlivě upevněna. Obloukové lampy jsou velmi silné, přijímač má lampu o spotřebě 150 A, což je asi pětkrát víc, než kolik potřebuje normální projektor.

Také tato soustava potřebovala fotoelektrického článku s rovnoměrnou barevnou charakteristikou. Baird používá nyní nové úpravy Weissovy, jež má rubidiovou katodu s dosti rovnoměrnou citlivostí pro barvy a je spojena s elektronovým multiplikátorem. Vyobrazení a zapojení vidíme na obr. 1 a 2. Zesiluje rovnoměrně až do 1,500.000 kmitů, neboť není závislý na jonisačních pochodech a nemá zpoždění ani setrvačnosti. Dopad-

Obr. 5. Snímací kamera s mechanickým členicím zařízením pro barevnou televizi. Vidíme jeden z prvních přístrojů, potažený látkou tlumící zvuk, aby nerušil hluk převodů a točících se částí. Sluchátka na hlavě operátora informují jej o přáních režiséra obrazu.



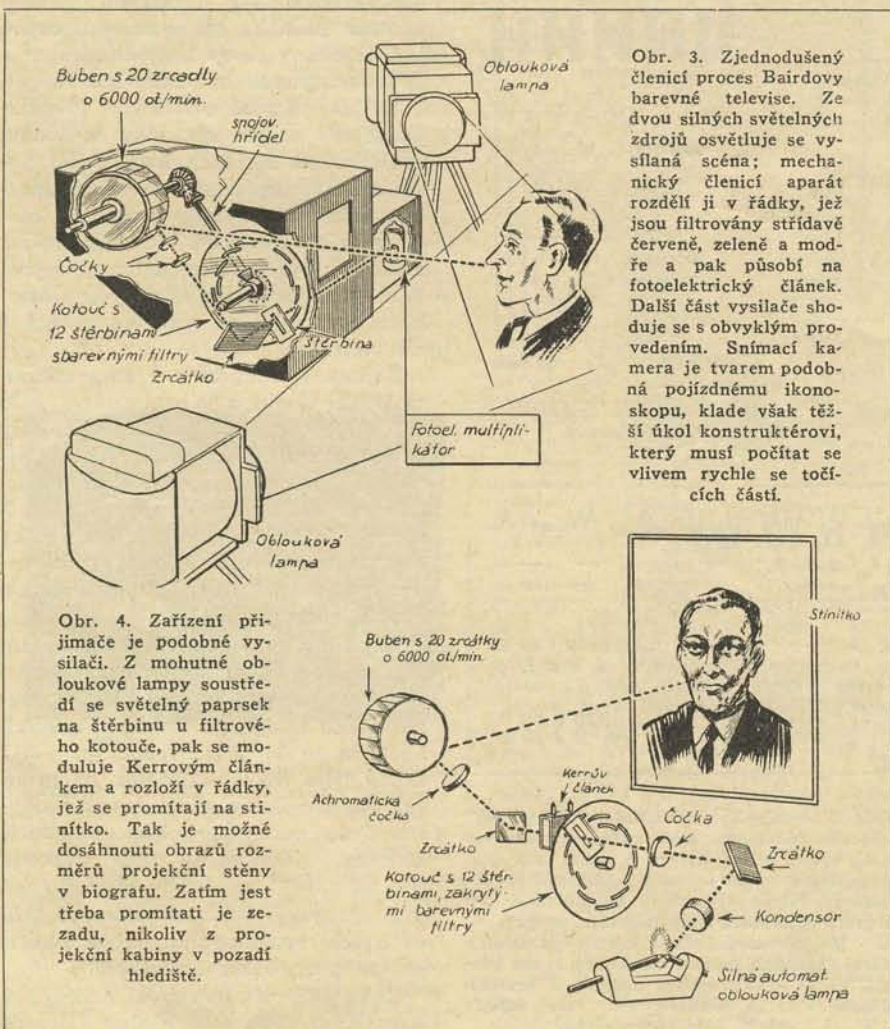
ne-li na fotoelektrickou katodu světlo, vystoupí z ní primární elektrony, jež elektrostatické pole mezi katodou a první mřížkovou anodou urychlí směrem k anodě. Elektrony, které narazí na tuto anodu, vyrazí z jejího, zvláště upraveného povrchu sekundární elektrony, jejichž počet je mezi 8—10 na jeden dopadnuvší primární

elektron. Proud primárních a sekundárních elektronů postupuje k další anodě, kde se zesilovací proces opakuje a stejný postup odehrává se na všech pěti mřížkových anodách. Svou pouť zakončí elektrony na anodě 1 (obr. 2), která působí jako výstupní elektroda a spojuje se s dalším zesilovacím stupněm. Jednotlivé anody mají mezi sebou napětí 250 V. Fotoelektrická katoda vydá z dopadajícího světelného toku 1 lumen asi 30 mikroampérů, po zesílení stoupne však tato citlivost až na 1 ampér/lumen. Počet stupňů článku je ovšem omezen proudem na výstupu, který nemá přestoupiti 1 mA, a také napětím, jež bývá asi 1000—1500 V. Pak se dosáhne zesílení asi 20.000, avšak při 2000 voltů na článku je již zesílení 75.000 a při 3000 V dokonce 150.000. Při tom je poměr signálu k šumu asi 200.

Nový fotoelektrický článek a elektronový multiplikátor má vedle uvedených předností i značnou citlivost pro infračervené světlo. Hodil by se proto pro přístroje k vidění potmě nebo za mlhy. Infračervené paprsky pronikají totiž kouřem a mlhou snáze než paprsky viditelné a zobrazují předměty stejně jako ony. Dá se jich pak užít ke kontrole volné dráhy u lodí na moři, k vysílání a fotografování v mlze a ovšem i pro vojenské účely.

Nejsme-li jisti dalším vývojem barevného filmu nemůžeme ani posoudit, jak se do budoucího televizního rozhlasu včlení barevné obrazy. Na celé věci však překvapuje poměrná snadnost, s níž jich bylo dosaženo, a je naděje, že budou podstatně zdokonaleny aplikací nových metod mechanické soustavy, o nichž jsme přinesli zprávu v předešlém čísle.

Bernard Kryl, Londýn.



Obr. 3. Zjednodušený členicí proces Bairdovy barevné televize. Ze dvou silných světelných zdrojů osvětluje se vyslaná scéna; mechanický členicí aparát rozdělí ji v řádky, jež jsou filtrovány střídavě červeně, zeleně a modře a pak působí na fotoelektrický článek. Další část vysílače shoduje se s obvyklým provedením. Snímací kamera je tvarem podobná pojižděnému ikonoskopu, klade však těžší úkol konstruktérům, který musí počítat se vlivem rychle se točících částí.

Jak se kdy telegrafovalo

Vývoj telegrafie s ukázkami abeced

Myšlenka telegrafie vznikla patrně na samém úsvitě dějin lidstva. Snad krátce po tom, kdy se zrodila mluva jako prostředek k vyjadřování myšlenek, ukázalo se potřebným tyto vyslovené myšlenky nejen uchovat trvaleji než v lidské paměti, nýbrž i sdělovat na vzdálenost rychleji, než to dokázali poslové pěši a jízdní.

A tak vzplanuly na vysokých horách návěštní ohně jako první telegrafy, užívající světelných vln. Je znamenáno, že r. 1184 před Kr. oznámili vítězní Řekové dobytí Troje od břehů maloasijských do své vlasti na vzdálenost 650 km pomocí řetězu devíti ohňových stanic za jedinou noc, tedy daleko dříve, než by tuto vzdálenost urazil nejrychlejší posel. V těchto dobách znělo již temnými pralesy bubnování divochů, jako prastarý příklad telegrafie akustické. Avšak teprve půl tisíciletí před křesťanstvím vznikla telegrafie k přenášení myšlenek složitých ve formě slov a vět: byli to opět Řekové, kteří sestavili písmena abecedy do čtverce o pěti řádcích a pěti sloupcích a dvěma skupinami praporků, udávali mezi stanicemi, v které řádce a v kterém sloupci je právě vysílaná hláska. V noci nahradily praporky pochodně. Podobného způsobu užívali Římané s 27 ohni v desíti řádcích.

Vzdálenost mezi stanicemi byla omezena: bylo třeba umisťovati je na dohled, na kopcích. Až do 17. století nebylo podmínek pro vznik dokonalejšího zařízení; první z nich položil teprve vynález dalekohledu. S ním bylo možné dosah viditelnosti rozšířit aspoň za jasného počasí velmi podstatně a proto nacházíme z této doby řadu návrhů i pokusů s optickým telegrafem. První rozsáhlé zařízení vybudoval Angličan Edgeworth mezi Londýnem a Newcastlem, avšak trvalého a praktického využití dočkal se teprve optický telegraf mezi Paříží a Lille, který vyšel z rukou inženýra Claude Chappea. Pomocí 22 stanic bylo možné překonat vzdálenost 210 kilometrů za pouhé 2 minuty, jak se po prvé prokázalo depeší o dobytí Quesnoy z 15. srpna 1794. Jeho abecedu vidíte na obr. 1. Optická telegrafie se pak dosti rozšířila. V Anglii užívali soustavy Murrayovy, jež místo ramen telegrafu Chappeova měla řadu desek ve dvou svislých řádcích,

jimiž bylo možno vyjádřit 64 značek. Edelkrantzův telegraf, užívaný ve Švédsku, měl 10 otočných ramen na třech sloupcích a dovoľoval vyslati 1024 značek. Ještě většího počtu dosáhl telegraf Pistorův, zavedený v Prusku r. 1832, se 4096 signály.

Když se fysikové blíže seznámili s elektrinou, ocenili v ní brzy rychlého prostředníka zpráv. Již r. 1774 použil Lesage zjevu odpuzování souhlasných elektrických nábojů k pokusu, při něm pomocí 25 drátů, zakončených deštičkami a stejného po-



Abeceda optického telegrafu Chappeova.

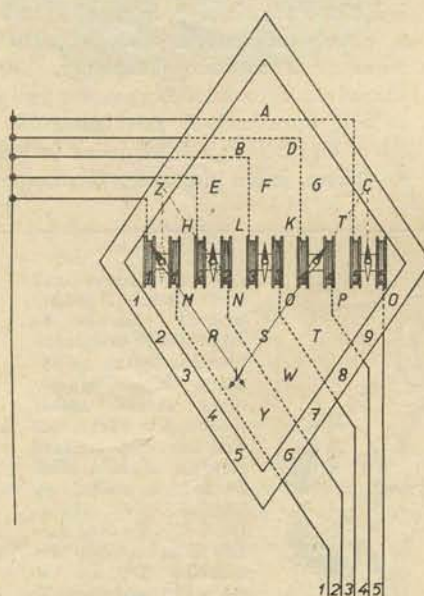
čtu bezových kuliček, vysílal pomocí třetí elektriky. Roku 1809 použil po prvé Sömmerring v Mnichově elektriny galvanické a založil svůj telegraf na podkladě rozkladu okyselené vody. Místo 35 rourek s vodou navrhl Schweiger užít rourky jediné a dvou drátů, když by se abeceda vyjádřila různým trváním rozkladu.

Nejvhodnější pro telegrafii ukázaly se však zjevy elektromagnetické. Podle návrhu Ampèreova sestrojil Ritschie telegraf s 30 magnetkami a 60 spojovacími dráty; každá magnetka měla štítek s příslušným písmenem. Užitím společného zpětného vedení mohl se počet vodičů zmenšiti na polovici. Velkého významu tato úprava neměla, neboť kabel o třiceti drátech představoval při některých vzdálenostech položku příliš tíživou. Proto byly hledány cesty k zjednodušení a počet magnetek byl zmenšen na pět. (Obr. 2.) Každé příslušely dvě číslice podle směru výchylky; k číslům z číslic byl sestaven kod. Další pokrok byl telegraf s jedinou magnetkou, jehož znaky byly složeny z různě velkých výchylek různého směru. Podobný byl pokusný telegraf fysika Webera a hvězdáře Gausse v Göttingkách, pracující na vzdálenost asi 1 kilometr.

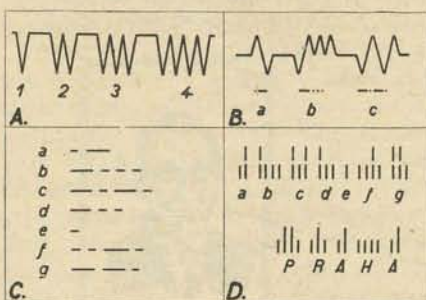
Zajímavý telegraf s 5 magnetkami sestrojili Cooke a Wheatstone r. 1836 v Anglii (obr. 2). Současně vychýlily se jen dvě a udávaly průsečíkem příslušné písmeno abecedy. První písíci telegraf sestrojil následovník Gausse a Weberův, Steinheil, který také samostatně objevil zpětné zemní vedení, a to tři roky po Američanu Josefu Henrym.

Věnujme nyní pozornost vývoji telegrafního písma, jak přicházel ruku v ruce s novými objevy elektromagnetického telegrafu. Steinheil sestavil abecedu ze dvou řad teček, jež psaly hroty jeho dvou magnetek na proužek papíru. Banie užil k tomu výchylek dvou otáčivých elektromagnetů. Eckling zjednodušil tuto abecedu tím, že zavedl pro každé písmeno jen dvě výchylky. Wiliam Thomson užil výchylek zrcátkového galvanoměru, jež se pozorovaly kukátkem.

Roku 1857 zkonstruoval podnikavý Američan, Samuel Finley Breeze



Obr. 2. Schema a zapojení magnetkového telegrafu Wheatstoneova.

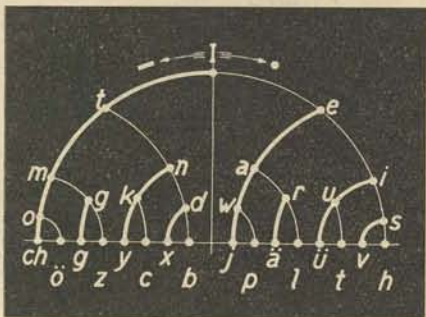


Obr. 3. — A - Zde je nejstarší „výchylovková“ abeceda Morseova. Počet výchylek směrem dolů udává přímo číslice, k nimž byla uvedena slova v kodu. — B - Násoskový zapisovač (siphon recorder) podmořského telegrafu Kelvinova psal takovéto značky. — C - Mayerova abeceda z kratších a delších čárek, psaných souose, ale kolmo k ose pásku. — D - Estienneova abeceda z kratších a delších čárek, psaných vedle sebe; nahore starší, dole zdokonalená.

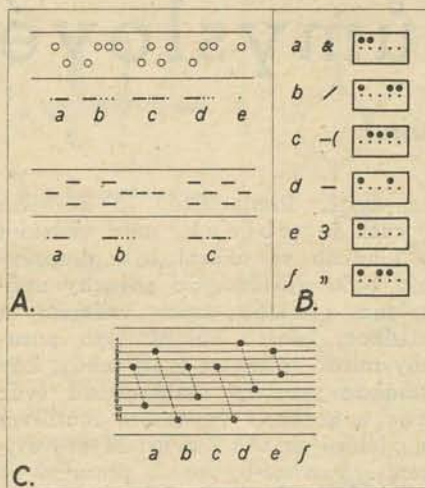
Morse svůj první prostý telegrafní přístroj, písíci na proužek papíru výchylky (obr. 3A), jež svým počtem udávaly značku. Abecedu z teček a čárek, poněkud odlišnou od té, které se nyní používá, sestavil Morse až r. 1849; k mezinárodnímu použití byla schválena až r. 1875. Ve Spojených státech severoamerických používá se pro vnitřní službu poněkud odlišné abecedy, t. zv. americké (obr. 6). Zachovává tatáž pravidla, jako abeceda mezinárodní, s několika výjimkami v délce mezer.

Pro svůj elektrochemický zapisovač sestavil Stöhrer r. 1852 abecedu z teček a čárek ve dvou řadách, čímž zkrátil délku depeše. — U násoskového zapisovače Thomsonova pro telegrafii podmořským kabelem bylo použito Morseovy abecedy v změněné podobě: tečky i čárky odpovídaly výchylky, avšak každá na jinou stranu (obr. 3B). — Wheatstone použil rovněž této abecedy u svého automatického telegrafu; papírový proužek prozází se při tečce dvěma dírkami v jedné řádce, při čárce jsou dírky posunuty.

Meyer zavedl mnohonásobný telegraf s abecedou z kratších a delších čárek (obr. 3). Psaly se kolmo k délce papírového proužku o šířce 3 cm, písmena zleva, číslice zprava. Vezme-li se kratší čárka za tečku, pak tato abeceda shoduje se s abecedou Morseovou. — R. 1882 použil Estienne u svého polarisovaného telegrafu s dvojitým zapisovačem Morseovy abecedy v té podobě, že tečka byla vyjádřena kratší čárkou a čárka dvěma takovými čárkami; psaly se však kolmo na osu proužku (obr. 3D). Dosáhl tak o 40% větší rychlosti



Obr. 4. Připomeneme vám málo známou pomůcku pro pamatování znaků Morseovy abecedy. Oblouk vlevo značí čárku, vpravo tečku. Chcete-li nyní od bodu I dojít k písmenu a, musíte vykonat jeden oblouk vpravo (.) a jeden vlevo (-). Totéž platí i pro ostatní písmena, takže utkví-li vám tento obrazec v paměti, vybavují se znaky při učení snáze než s použitím známých slov, jako akát, blyškovice atd. Povšimněte si také, jak zřetelně ukazuje obrazec znaky se stejným začátkem (a, w, j) a znaky zvrtné (a—n, w—d, g—u atd.).



Obr. 5. A - Rychlotelegraf Delanyův má na vysílací straně dírkovanou pásku, na přijímací straně píše pro tečku Morseovy abecedy čárku v ose proužku, pro čárku pak dvě čárky souměrně k ose. — B - Podobná je abeceda Murrayova. — C - Rychlotelegraf Siemens-Halske užívá jedenáctiřádkových značek, vyražených do proužku papíru.

a	—	m	—	ČÍS LICE:
b	...	n	—	1
c	...	o	..	2
d	...	p	....	3
e	.	q	—	4
f	...	r	..	5
g	—	s	...	6
h	....	t	—	7
i	..	u	...	8
j	—	w	—	9
k	—	x	—	0
l	—	y	..	
		z	....

...	tečka	...
.....	čárka	.....
.....	středník	.....
.....	dvojtečka	.....
.....	otazník	.....
.....	vykřičník	.....
.....	pomlčka	.....
.....	apostrof	.....
.....	zlomková čára	.....
.....	závorka na počátku	.....
.....	závorka na konci	.....
.....	uzovovka na počátku	.....
.....	uzovovka na konci	.....
.....	podtržení před	.....
.....	za slovem	.....
.....	\$ dolary	.....
.....	£ libry sterlingů	.....
.....	desetinná tečka	.....
.....	procenta	.....
.....	paragraf	.....
.....	velké písmeno	.....
.....	&

Obr. 6. V horní části tohoto naleznete americkou Morseovu abecedu, jak se jí užívá ve vnitřním styku. Označíme některé její zvláštnosti: g má druhou čárku dvojnásobně dlouhou, l má čárku trojnásobnou, o má dvojnásobnou mezeru mezi tečkami, q, r, y, z, rovněž tak. — D o l e jsou užívány zkratky, a to vlevo mezinárodní, vpravo americké.

a menší spotřeby papíru. Později zavedl pro čárku Morseovy abecedy rovněž čárku.

Teprve ruční a strojní rychlotelegrafy a tiskací telegraf vyžádaly si nové úpravy telegrafní abecedy. Bau-

dot použil na svém přístroji pěti spinačů, jež při vysílání propustí do vedení skupinu kladných a záporných impulsů; z jejich kombinací tvoří se značky. — Delany užil pro svůj automatický rychlotelegraf Morseovy abecedy, pro tečku i čárku byly tu dírky v různých místech pásku, jehož se pak použije k vysílání (obr. 5A). Murray použil rovněž proužku papíru se značkami jen po jedné straně od osy (obr. 5B). — Siemens-Halske vyrábí rychlotelegraf se značkami v jedenácti řádcích (obr. 5C). Všechny tyto abecedy liší se vzhledem od klasického písma Morseova a k převedení v psané písmo používá se výlučně samočinných tiskacích strojů.

Není to nikterak krátká cesta od pohodlní a ohňů, od bubnů a dutých stromů až k složitému zařízení telegrafních ústředěn, schopných rozeslati do všech koutů světa myšlenku sebesložitější a sebeobsáhlejší takovou rychlostí, jakou se v žádné lidské hlavě nezrodila.

Zdeněk Rzounek.

Rozhlas v Malajsku.

Poloostrov Malajský je z důležitých britských koloniálních panství. Donedávna pracovalo tu několik malajských stanic v Singapuru, v Kuala Lumpur a v Penangu, jež ovšem stacily obsáhnouti jen malý obvod. V minulém roce byla založena soukromá společnost pro vybudování rozhlasu v těchto oblastech pod jménem British - Malaya - Broadcasting Corporation (BMBC.), jež za spolupráce s britskou rozhlasovou společností a s podporou státních úřadů začala svou práci vystavěním vysílače a rozhlasového domu v Singapuru. Vysílač má výkon 1,5 kW v anteně a pracuje na vlně 225 m. Rozhlasový dům má tři studia a hlasatelnu s příslušnými vedlejšími místnostmi. Počet koncesovaných posluchačů stoupl za rok o 100 procent a činí dnes 4000.

Hlavní potíže jsou však mimo oblast stanice. Tropické podnebí s vlhkostí až 80% dovoluje vysílati až po šesté hodině večerní; silné atmosférické poruchy stojí v cestě poslechu na větší vzdálenosti. Ale také sestavení pořadů nebylo snadné: těžiště posluchačstva tvoří ovšem Evropané a z těch je zase ovšem nejvíce Angličanů, jsou tu však i Číňané a Japonci, Malajci, Indové, Siamané. Je tedy, zejména po jazykové stránce, těžké vyhověti všem. Převahu má v pořadech evropská hudba, vysílá se však i hudba čínská a malajská; slovesné pořady jsou ve všech důležitých řečech, mezi nimiž ovšem převládá angličtina.

Poruchy průmyslové

Rozdělení, vlastnosti a boj s nimi

Dobrý poslech rozhlasu je podmíněn vedle dokonalosti vysílače a přijímače také čistotou (elektromagnetickou rovnováhou) prostředí, v němž se elektromagnetické vlny šíří. Elektromagnetická rovnováha je rušena: elektrickými poruchami atmosférickými a pak hlavně poruchami průmyslovými.

Probereme zde vznik a vliv na příjem a prostředky boje s poruchami průmyslovými. Ty se tvoří nejčastěji jiskřením na elektrickém zařízení (kolektor, kladka vozidla, přerušovací kontakt a j.) nebo schopnosti vyrábět a vysílat elektromagnetické vlny u speciálních zařízení.

Můžeme je roztrždit podle tvaru (časového průběhu) na rovnoměrné (obr. 1 a, b) a nerovnoměrné (obr. 2 a, b).

Rovnoměrnou poruchou rozumíme takovou, jejíž impulsy mají sice různou dobu trvání, ale amplituda zůstává při tom stejná. Porucha nerovnoměrná této pravidelnosti nemá.

Podle směru šíření dělíme poruchy na souměrné (obr. 3a) a nesouměrné (obr. 3b). Souměrné poruchy šíří se oběma vodiči jednofázového systému opačnými směry a uzavírají se kapacitou mezi oběma vodiči. Jejich rušivý účinek je poměrně malý, neboť se vzájemně kompensují. Poruchy nesouměrné šíří se oběma vodiči stejným směrem a svádějí se do země.

Podle místa vzniku dělí se poruchy na místní a vzdálené. Poruchy místní i vzdálené se buď vyzářují nebo se šíří po elektrických vedeních a podle toho může průmyslová porucha dosáhnouti přijímače trojí cestou: zářením a působením na antenu nebo na části přijímače, není-li stíněný; dále po napájecím vedení; nebo konečně je antena přijímače v elektromagnetickém poli poruchy, která se šíří elektrickým vedením.

V případě prvním se porucha průmyslová podobá atmosférické se všemi jejími vlastnostmi. Útěchou je jen okolnost, že dosah těchto poruch je poměrně malý, vyjma poruch od přístrojů, které jsou v podstatě vysílači (diathermie). Přepínání tramvajového kontroleru se projevuje v přijímači jako praskání; hvízdání je způsobeno jiskřením na kolektoru. Těžší jsou poruchy, způsobené jiskřením kladky, poněvadž obsahují dosti široké pásmo frekvencí: stoupají večer a na jaře a klesají

za deště. Předpoklad, že zdrojem poruch je oblouk mezi vedením a kladkou se ukázal býti nesprávný. Bylo zjištěno, že poruchy způsobuje jiskra mezi vedením a kladkou, kdežto oblouk tyto poruchy mírní. Jiskra se tvoří tehdy, kdy kladkou prochází malý proud (vůz jede z kopce s vypnutým motorem a odebírá ze sítě jen proud pro svícení). Vzroste-li proud, promění se jiskra v oblouk a porucha zmizí. Ukázalo se, že při napětí 500 V nastane proměna jiskry v oblouk: u zinkových kontaktů při 0.2 A, u mosazných při 0.9 A, u měděných při 1.4 ampéru, u ocelových při 1.5 A, u hliníkových při 2.7 A. Je tedy výhodné, je-li osvětlení vozidla takové, aby potřebný proud byl větší, než uvedená kritická hodnota.

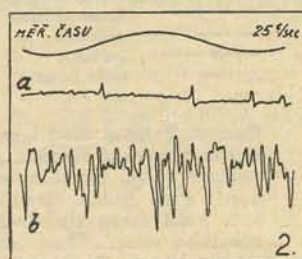
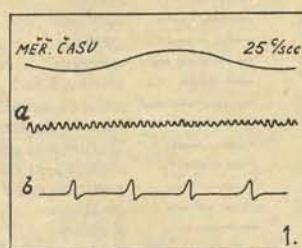
Sít, kterou se šíří porucha, může být podle druhu anteny s ní vázána kapacitně nebo induktivně. V případě obyčejných venkovních anten L a T rovnoběžných s vedením, převládá vazba kapacitní (obr. 4), vazba induktivní je nepatrná. Poruchy budou tím větší, čím menší bude vzdálenost mezi antenou a vedením. U rámové anteny převládá vazba induktivní. Poruchy budou tím větší, čím blíže bude rám k vedení, a bu-

de-li jeho rovina procházejí vedením, otočením rámu o 90° tak, aby jeho rovina byla kolmá ke směru vedení, stane se induktivní vazba skoro nulovou a zbylé slabé poruchy budou způsobeny nepatrnou kapacitní vazbou.

Při posuzování hlasitosti zvukového dojmu, způsobeného poruchou, je nutno bráti zřetel na tyto vlastnosti lidského ucha: Od okamžiku vzniku zvukového dojmu do okamžiku uvědomení jeho intenzity je potřebí určité doby; zmizí-li zvukový impuls, nezmezi současně s ním i zvukový dojem v uchu. Úplný zánik zvukového dojmu nastane po 0.16—0.2 vteřiny; dojem zvukové hlasitosti roste se stoupající hustotou opakovaných impulsů.

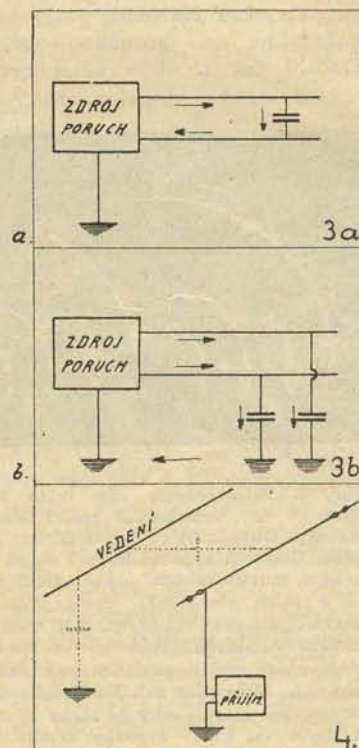
Při určitém poměru amplitud může se stát, že dojem hlasitosti poruchy obr. 1a bude větší, než poruchy obr. 1b, i když porucha obr. 1b bude mít větší amplitudu.

Omezení vlivu poruch může se dít buď v místě příjmu (málo účinné) a to vysoce položenou antenou se stíněným svodem a stíněným přijímačem, směrovou antenou, kompenzační poruch v přijímači, zúžením pásma frekvencí, které propouští přijímač, omezení poruch v místě vzniku (účinnější). Tento způsob skládá se ze dvou možností: buď omezíme poruchy vyzářované odstraněním jiskření (opravou a pod.), stíněním blízko položených vedení, nebo stíněním zdroje poruch; nebo omezíme poru-



Na obrázcích 1 a 2 typické druhy poruch rovnoměrných a nerovnoměrných.

Vpravo nahoře obr. 3a: porucha šíří se výlučně po vedení (souměrně), tím je vyzářování z vedení silně omezeno. — Na obr. 3b šíří se porucha vedením a zemí, vedení může vyzářovat, není-li stíněno. — Na obr. 4 je kapacitní vazba mezi antenou a vedením, vyzářující poruchy.



chy, které se šíří vedením: a) použitím kondensátorů (obr. 5), b) použitím tlumivek (obr. 5), c) použitím filtrů (obr. 6).

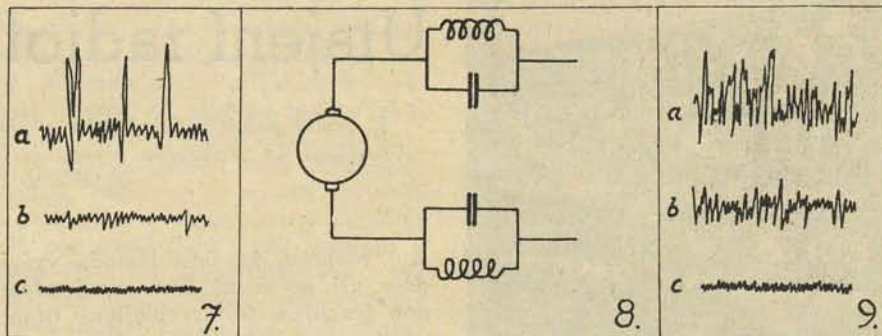
Probereme tento případ a zjistíme, kdy je který způsob nejvhodnější. Obr. 5 znázorňuje náhradní schéma zdroje poruch ze sítě, kterou tento zdroj napájí. Značí tu E — ems zdroje poruch, Z_i — vnitřní odpor zdroje poruch pro VF, V_i — úbytek VF napětí na odporu Z_i , Z_H — odpor sítě pro VF, V_H — úbytek VF napětí na odporu Z_H . V dalším předpokládáme, že obvody v síti jsou lineární, t. j. vyhovují Ohmovu zákonu, a že Z_i , Z_H jsou hodnoty komplexní, t. j. mají složku aktivní a reaktivní.

Případ a): síť shuntujeme pro určité pásmo vysokých frekvencí kondensátorem C tenkrát, kdy Z_i a Z_H jsou veliké. V tomto případě musí být $V_i > V_H$, t. j. síť bude prakticky pro VF spojena nakrátko a VF napětí poruch se utlumí v Z_i . Kapacitu kondensátoru C volíme takovou, aby jeho odpor pro pásmo poruch byl co nejmenší.

Příklad b): ochranu tlumivkou L volíme tehdy, kdy Z_i a Z_H jsou tak malé, že by bylo potřeba kondensátoru o velké kapacitě. Reaktance ωL tlumivky pro uvažované pásmo VF poruch musí být dostatečně veliká, aby se v ní spotřebovalo prakticky celé rušící napětí, t. j. musí být:

$$V_L > V_H, \text{ a } V_Z + V_i > V_H.$$

Tlumivka je velmi účinným prostředkem proti šíření poruch, při čemž je důležité, aby její vlastní kapacita byla co nejmenší. Obr. 7 ukazuje účinek a) bez tlumivek, b) s jednou tlumivkou o indukčnosti $100 \mu\text{H}$, c) se dvěma tlumivkami. Jaký zá-



PORUCHY	
SYMETR. KE ZDROJI POR.	NESYMETR. KE ZDROJI POR.

Nahoře obr. 7, 8, 9 průběh poruch vedením s tlumivkou a vliv vlastní její kapacity.

Vlevo obr. 10. Různé druhy filtrů pro omezení poruch souměrných i nesouměrných.

porný účinek má vlastní kapacita tlumivky podle obr. 8, ukazuje oscilogram na obr. 9: a) kapacita paralelně připojeného kondensátoru byla 50 cm , b) — 10 cm , c) samotná tlumivka bez kapacity. Filtr podle obr. 8 sice omezuje šíření poruch (dosti úzké pásmo), ale následkem různých parazitních vazeb tvoří se příznivé podmínky pro vznik poruch jiných frekvencí.

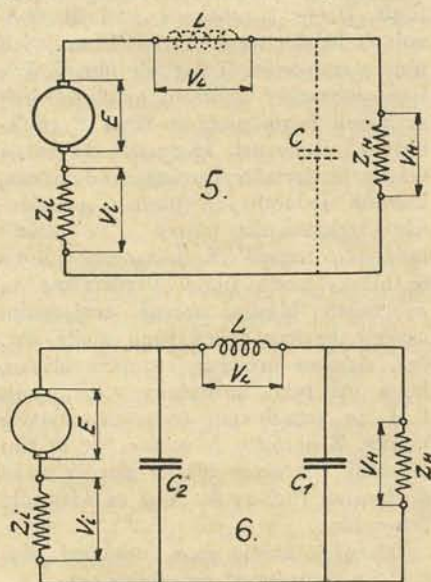
Případ c): při použití filtrů (obr. 6) mohou nastati tři případy: 1. L a

C_1 — kdy Z_i je malé a Z_H je veliké; 2. L a C_2 — kdy Z_i je veliké Z_H je malé; 3. L , C_1 , C_2 — kdy se požaduje účinná ochrana. Tyto filtry používají se jednotlivé a v případě potřeby i vícenásobné.

Obr. 10 podává různé způsoby ochrany proti poruchám souměrným a nesouměrným. Z obrázku je vidět, že ochrana proti poruchám nesouměrným je dražší, jelikož vyžaduje větší počet kondensátorů. Aby veškeré výše uvedené ochrany byly účinné, je nutno dodržeti tyto požadavky: ochranu je nutno umisťovati v bezprostřední blízkosti zdroje poruch; v případě přímého záření je nutno stíniti ochranu a vedení za ní; je nutno uzemnit kostru (plášť) zdroje poruch, dovoluje-li to jeho provedení. V tom případě uzemňovací spoj ochrany musí být připojen na kostru rušícího stroje. Ing. N. Karpenko.

Literatura:

- Radiofront 1937.
- BONČ-BRUJEVIČ M. A. Radioporuchy, N.-T. Sborník 1933, 3—27.
- ESAU A. u. GOEBELER E. Empfangsstörungen durch Elektromotor u. ihre Beseitigung. Jahrb. d. d. T. u. T. 31, 17—20, 1938.
- SCHINDELHAUER F. Über elektromagnetische Störungen. ETZ. 1930, S. 1176.
- LEDUC. Les parasites industriels et la réception radioélectrique. Ondes El. 1931, 49—71.



Obr. 5 a 6. Náhradní schéma generátoru a filtru z tlumivek a kondensátorů.

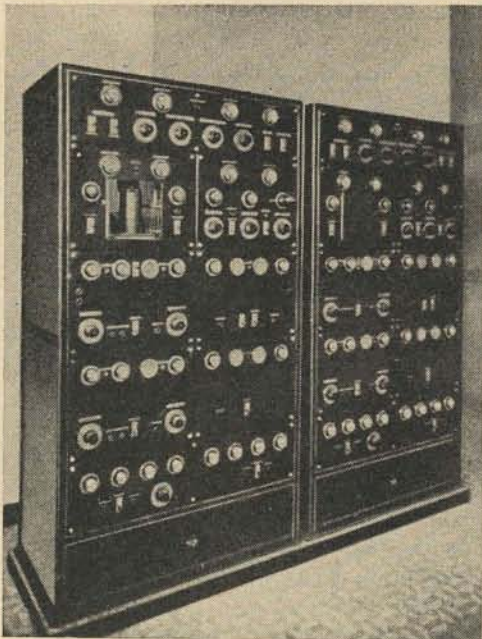
Co stojí světová propaganda na krátkých vlnách.

Podle anglických odhadů ročně asi 3 miliony angl. liber, to je více jak 420 milionů Kč. Na prvním místě na tuto propagandu nejvíce vydá Německo, a to asi půl milionu angl. liber (70 milionů Kč) ročně, na druhém místě je Itálie asi se čtvrt milionem angl. liber (35 milionů Kč). Zdají-li se tyto číslice někomu malé vzhledem k tomu, že dnes se nevyskytuje krátkovlnný program bez propagandy, musí si uvědomit, že tento náklad činí jen asi 5% nákladu státní propagandy. Veškerá propaganda na světě stojí asi 60 milionů angl. liber (kolem 8300 milionů Kč)

vedené hlavně pomocí poloúředních zpravodajských kanceláří, časopisů a podporované poskytováním slev na státních telefonních a telegrafních linkách pro rozesílání zpráv do ciziny. Krátkovlnný rozhlas jen doplňuje a opakuje prohlášení, řeči státníků a pod., jež již byly předtím otištěny v novinách, a jeho účel a poslání je proto utvrdit posluchače o pravdivosti těchto prohlášení. K.

Nové elektronky v USA.

Pod jménem „Bantam T“ přicházejí na trh skleněné lampy skoro stejně malé, jako dosavadní kovové. Hodí se prý výborně k stavbě „kapesních přijímačů“ a jsou shodné s řadou lamp normálních.



Obr. 13. Multiplexní zařízení pro vysilač.

Je snad dobře si zopakovat, kdy je řeč, vycházející z normálního přijímače, srozumitelná: tehdy, když nosná vlna je modulována napětím, které má frekvence a amplitudy stejné jako původní zvuk (vliv fáze lze většinou zanedbat), a když také časově postupuje ve stejném sledu. Nejsou-li tyto hodnoty stejné jako u původního zvuku, nastává skreslení. Úkolem technickým je tedy způsobit skreslení napětí, t. j. dosáhnout toho, aby vzájemné vztahy těchto veličin se měnily jinak než u původního zvuku: pak dostaneme novou soustavu napětí, která neodpovídá původní řeči. Je však nutno to provádět záměrně, aby bylo možno obráceným postupem zase vliv skreslení vymýtit.

Z předcházející definice věrnosti řeči je patrné, že lze působit na časové rozdělení řeči nebo na frekvence a amplitudy jednotlivých složek řeči. Možných způsobů lze vymyslet mnoho a je jisto, že jednoduchý způsob utajení rozhovoru by mohl způsobit převrat v aplikaci radia jako spojovacího prostředku.

Časové rozdělení řeči.

Zdánlivě nejjednodušší způsob utajení nějakého hovoru je změna časového postupu řeči: mohu na př. nahrát na gramofonovou desku nebo na ocelový pás dlouhou větu a pak ji vyslati velmi rychle a tím ztlžiti naslouchání. Na přijímací straně by se řeč zachytila na rychle běžící pás a pak odehrávala pomaleji v tempu normální řeči — je to tedy obdoba rychlotelegrafie, vysílané z předem perforovaných pásků. Nehledíme-li k čistě technickým nesnázím při realizaci tohoto návrhu, uvidíme při blíž-

Utajení radiofonních sdělení

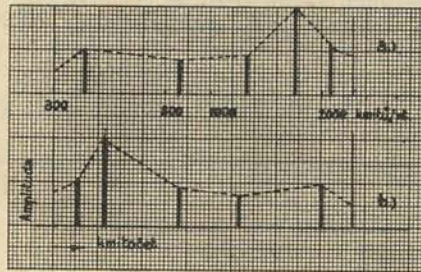
V tomto pokračování článku z předešlého čísla dovíte se o způsobech, jež zasahují do zvukového obrazu řeči a činí ji nesrozumitelnou bez použití zvláštních složitých přístrojů

ším rozboru, že tato metoda vyžaduje při normální konverzaci přesnou synchronisaci zrychlujících orgánů ve vysilači i v přijímači, což působí značnou komplikaci zařízení. A to platí i pro ostatní metody, které lze vymyslet na tomto principu; i když na př. lze utajit dlouhou přednášku, nahranou na ocelový pásek tím, že ji vyšleme obráceně, proti správnému směru pohybu, a na přijímači ji zase přehrajeme ve správném směru, nelze při vzájemné plynulé konverzaci této metody užít hlavně z důvodů synchronisačních.

Proto se nechává normální postup řeči nedotčen a obracíme se k ostatním složkám: k frekvenci a k amplitudě řeči — a snažíme se buď všechny frekvence změnit nebo změnit poměr velikosti jednotlivých kmitočtů v řeči. To je zatím cesta, která vedla k úspěchům a zásady tohoto řešení byly skutečně uvedeny v praxi ve velkých stanicích pro zámořská spojení. Základní princip této metody je tento:

Obrácení pásma.

Rozezvučíme-li ladičku, která koná normálně 435 kmitů za vteřinu, uslyšíme tón, který hudebníci označují jako a' . Zaspíváme-li však tón a' a vy-

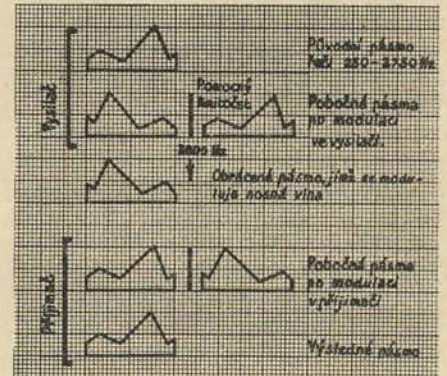


Obr. 8. Rozdělení energie v jednotlivých kmitočtech řeči: a) schema normálního pásma při vyslovení hlásky; — b) schema obráceného pásma.

slovujeme-li při tom současně samohlásku a , můžeme zjistiti měřením, že kromě tónu 435 kmitů/vt. se vyskytují v zaspívané hláске ještě tón 870 km./vt., tedy dvojnásobek základního tónu, jehož amplituda má hodnotu asi 88 procent z amplitudy základního tónu, dále tón 1305 km./vt. (třetí harmonická) s 90 procenty, pak tón 1740 km./vt., který má amplitudu dokonce větší než základní tón, a podrobnější ana-

lysou bychom našli další harmonické tóny.

Zaspíváme-li však hlásku e , zjistíme něco jiného: základní tón je rovněž 435 km./vt., ale tón 870 je tu slabší,



Obr. 9. Schema postupu při obrácení pásma řeči. K původní řeči se přičte pomocný kmitočtet 3000 Hz, nosná vlna i součtové pásmo se potlačí a ponechá se jen rozdílové pásmo, kterým se moduluje vysílaná vlna. V přijímači se k obrácenému pásmu přidá znovu pomocný kmitočtet 3000 Hz a potlačí se součtové pásmo. Zbylé rozdílové pásmo odpovídá původní řeči.

jen 70 procent základního tónu, amplitudy dalších tónů, které u a byly dosti velké, jsou zde nepatrné, asi teprve u osmého a devátého násobku základního tónu dostaneme zase větší hodnoty.

Jednotlivé hlásky řeči liší se tedy od sebe různým obsahem harmonických tónů. Proto si můžeme rozložit libovolnou hlásku na soustavu jednotlivých tónů a znázorniti si ji podle obr. 8, kde jsou zobrazeny velikosti amplitud jednotlivých harmonických tónů v závislosti na frekvenci. Je patrné, že každá hláška je charakterisována určitým rozložením jednotlivých tónů v přenášeném frekvenčním pásmu a že změníme-li toto rozložení, dostaneme z určité hlásky zcela jinou. Představme si, že místo hlásky, určené rozložením energie harmonických tónů podle obr. 8a), získáme určitým postupem hlásku, která má tvar, naznačený v obr. 8b), t. j. je zrcadlovým obrazem původní hlásky. Z obrázku je patrné, že se tím původní charakter hlásky poruší a že dostaneme jiný zvuk. A o to nám zde právě jde.

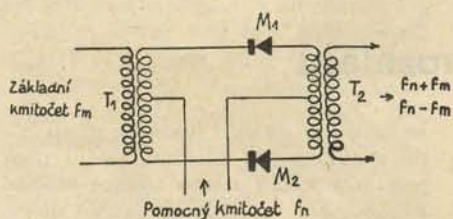
Jak však máme toto „obrácení pásma“ ve skutečnosti provést?

Napětí z mikrofonu, které se skládá ze soustavy napětí o různých kmito-

čtech v pásmu od 250 do 2750 Hz vedeme do modulatoru současně s kmitočtem 3000 km./vt.; jako modulátor slouží na př. elektronka nebo suchý usměrňovač. Podle toho, co bylo pověděno o modulaci v předcházejících odstavcích, lze snadno odvodit, že po modulaci dostaneme kromě kmitočtu 3000 Hz (dříve f_n), ještě kmitočty součtové a rozdílové ($f_n + f_m$ a $f_n - f_m$), t. j. jedno pásmo kmitočtů od $(3000 + 250)$ jest 3250 Hz do $(3000 + 2750) = 5750$ Hz, druhé pásmo od $(3000 - 250) = 2750$ Hz do $(3000 - 2750) = 250$ km./vt.

Potlačíme-li vhodným způsobem kmitočty od 2750 Hz výše, zbude nám pak jen rozdílové nízkofrekvenční pásmo od 250 do 2750 kmitů/vt., které má sice frekvenční rozsah stejný, jako původní pásmo, ale energie v jednotlivých složkách je rozdělena obráceně. Přehledné grafické znázornění této metody je na obr. 9.

V praktickém provedení vypadá celý postup tak, že přicházející řeč prochází



Obr. 10. Schema modulatoru, jímž se získává modulace bez nosné vlny.

napřed filtry, které utlumí frekvence nižší než 250 a vyšší než 2750 Hz, pak se vede do symetrického modulatoru (obr. 10), do něhož se pomocná frekvence 3000 Hz přivádí souměrně do obou polovin tak, že ve výstupním transformátoru pracují obě poloviny vinutí proti sobě. Tím se vyloučí z výstupu pomocná frekvence a zbudou tam jen obě postranní pásma. Vzniklé napětí vede se do stejného filtru jako dříve; ten potlačí frekvence vyšší než 2750 Hz a tím také vyšší součtové pásmo. Zbýlé nízkofrekvenční rozdílové pásmo slouží pak teprve k normální modulaci vysokofrekvenční nosné vlny.

Přijímáme-li tuto vlnu normálním přijímačem, dostaneme řeč, ve které jednotlivé hlásky nebudou mít správné rozdělení energie ve vyšších harmonických tónech a tím se tedy řeč stane nesrozumitelnou. Abychom dostali zpět původní mluvu, musíme po detekci přidat k této skreslené řeči opět tón 3000 Hz a znovu vésti do modulatoru. Kmitočtem 3000 Hz se složí s obráceným pásmem opět na dvě pásma, součtové se potlačí vhodnými elektrickými filtry, kdežto rozdílové pásmo reprodukuje opět původní zvuk, jak je patrné ze schematického diagramu na obr. 9.

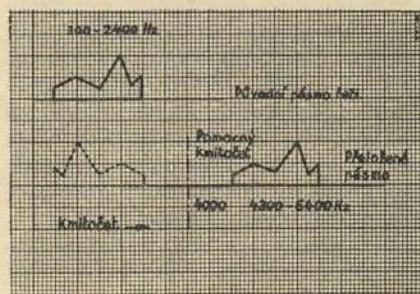
Také u tohoto způsobu se však zjis-

tilo, že je lze odposlouchat jednoduchým přístrojem: kmitočtem 3000 Hz, který potřebujeme v přijímači k vrácení pásma do správné polohy můžeme získati velmi jednoduše tak, že u prosté dvoulampovky přitáhneme zpětnou vazbu až se přístroj rozkmitá a naregulujeme vlastní kmitu přijímače tak, aby rozdíl mezi jejich frekvencí a mezi frekvencí nosné vlny byl právě 3000 Hz. Pak se skládá tento výsledný tón s obráceným pásmem opět na původní pásmo. Aby tento jednoduchý trik byl znemožněn a aby se nosné vlny nedalo použít k výrobě pomocného kmitočtu, zavádí se při vysílání obráceného pásma ještě další prostředek: pravidelné kolísání nosné vlny okolo její stálé hodnoty. Při této metodě, zvané anglicky „wobbling“, je na vysílací straně pomocné zařízení, které na př. Zkrátka za vteřinu změni frekvenci nosné vlny o 400 kmitů za vteřinu. Přijímáme-li toto vysílání správným přijímačem, který má vstupní i mezifrekvenční filtry zkonstruovány tak, že se síla příjmu nemění při změně frekvence o 400 Hz, a přidáme-li pomocný kmitočtem až po detekci, nemá wobbling vliv na příjem. Chceme-li však získati pomocný kmitočtem z nosné vlny, dostáváme silný rušivý tón, který kolísá mezi nulou a 400 kmitu za vteřinu a tím znemožňuje příjem.

Popsaného zařízení bylo užito s úspěchem u nové poštovní stanice pro spojení Paříž—New York na krátkých vlnách, vybudované koncem roku 1936.

Posunutí pásma.

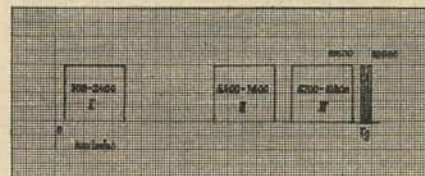
Místo o obrácení frekvenčního pásma lze také uvažovati o posunutí spektra řeči do vyšších poloh. Přidáme-li na př. k normální řeči kmitočtem 4000 Hz a potlačíme-li rozdílové modulační pásmo, dostaneme pásmo 4300 až 6400 Hz, které je rovněž nesrozumitelné (obr. 11). Stejným úskokem, jako dříve, lze však z něho dostat normální řeč i obyčejnou dvojkou se zpětnou vazbou nebo superheterodynem s širším vstupním filtrem. Proto systémy, které užívají přeložení hovoru do vyšších poloh, zavádějí ještě další prostředky k utajení. Všimněme si na př. soustavy, která slouží k utajení hovoru při ra-



Obr. 11. Posunutí pásma.

diotelefonním spojení Paříže s Alžír.

Zde se vysílají současně tři rozhovory, z nichž jeden je otevřený a dva tajné, společně s jednou telegrafní depeší v poměrně úzkém frekvenčním pásmu. Otevřený normální rozhovor I. (300 až 2400 Hz) moduluje nosnou vlnu normálním způsobem (viz obr. 12). Tajný rozhovor II. skládá se s pomocným oscilátorem, který má frekvenci 7900 kmitů/vt. a tvoří s ním po modulaci dvě pásma: součtové 8200 až 10.000 Hz, a rozdílové 5550 až 7600 Hz. Součtové pásmo se potlačí filtrem, který propouští jen frekven-



Obr. 12. Složení jednoho otevřeného, dvou tajných hovorů a telegrafu na radiotelefonním spoji Paříž—Alžír.

ce mezi 5500 a 7600 Hz, takže z hovoru II. zbude jen rozdílové pásmo.

Tajný hovor III. se skládá se stejným oscilátorem o frekvenci 7900 Hz, ale v tomto případě se potlačí vhodnými filtry rozdílové pásmo a ponechá se jen pásmo 8200 až 10.300 Hz.

Současně vysílá se ještě Morseovými značkami neb strojními telegrafy telegrafní depeše klíčovaním oscilátoru, u kterého místo normálních pomlček se vysílá buď tón 10.600 nebo 10.900 Hz. Směs všech těchto různých tónů vede se současně do modulatoru, kde teprve moduluje nosnou vlnu vysilače (schema viz obr. 12).

Při naslouchání normálním přijímačem mohou tedy zachytiti při správném nastavení jen otevřený hovor I., nařídím-li však přijímač do vyšších pásem, dostanu nesrozumitelnou směs telefonie a telegrafie v poměrně úzkém frekvenčním pásmu.

Aby bylo možno dostati zpět původní rozhovory, je nutno užiti až po detekci vhodného oscilátoru a ostře vymezených filtrů, které mohou všechny jednotlivé složky spolehlivě oddělit. Ze stručného popisu je patrné, že vysílacím i přijímacím zařízením musí býti věnována neobyčejná péče, aby byla zachována přesná stabilita jednotlivých kmitočtů a také filtry musí být provedeny tak, aby se jejich frekvenční křivky co nejvíce blížily ideálnímu tvarům obdélníkovým, jak je udává obr. 12, protože jinak by nastával přeslech z jednotlivých pásem. Z toho také vyplývá, že rozměry přídatného zařízení nejsou nijak malé, jak je viděti z obr. 13, kde je takové

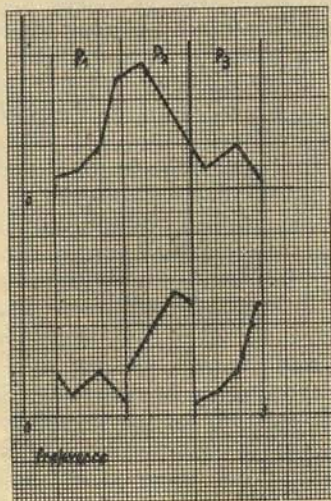
multiplexní zařízení pro vysílač, a že přijímač s přídatnými zařízeními zabírá sám velkou místnost.

Deformace pásma.

K podobnému smíchání několika úzkých frekvenčních pásem lze však přistoupiti i uvnitř pásma, určeného pro jediný hovor, které tedy má šířku na př. 300 až 2400 Hz.

Toto frekvenční pásmo lze rozdělití velmi ostrými filtry na několik podružných pásem, tato pásma samostatně zpracovati, t. j. přeložiti do jiných frekvencí nebo obrátiti — úplně obdobně jak bylo vyloženo dříve — a pak zase znovu smíchat: tím se docílí úplně jiné rozložení frekvencí v daném pásmu řeči než u původního rozhovoru.

Představme si na př. pásmo 300 až 2400 Hz, které rozdělíme na 3 pásma po 700 kmitoch za vteřinu podle obr. 14. Přidáme-li k prvnímu pásmu P_1 , které má rozsah 300 až 1000 Hz, kmitočet 1400 Hz, dostaneme po odříznutí rozdílového pásma rozsah 1700 až 2400 Hz. Z původního pásma P_2 (1700 až 2400 Hz) dostaneme analogicky při stejném pomocném kmi-



Obr. Princip deformace tónového pásma.

točtu pásmo 300 až 1000 Hz, zachováme-li jen rozdílové pásmo. Pásmo P_2 (1000 až 1700 Hz) můžeme obrátit podobně jak bylo dříve popsáno pomocí kmitočtu 2700 Hz. Výsledné napětí, které vznikne sečtením těchto nosných pásem, má rozsah kmitočtů zase mezi 300 a 2400 Hz, ovšem rozdělení energie je jiné, jak je vidět v obr. 14b), a tím je změněn i výsledný zvuk.

Tyto systémy, které vypadají velmi svůdně, vyžadují ve skutečnosti naprosto přesných a neměnitelných frekvencí, velmi dokonalých filtrů a ideálních modulátorů, ve kterých by nevznikaly další přídatné tóny, které

by pak správný příjem značně rušily. Aparatura, která by vyhovovala těmto požadavkům, byla by velmi složitá, i když v poslední době rozvoj slaboproudé techniky přináší nové jednoduché metody, kterými lze s úspěchem nahradit těžkopádnější starší způsoby (stabilisace kmitočtu křemennými krystaly a ocelovými tyčemi, krystalové filtry s velmi úzkým přenašeným frekvenčním pásmem, kuproxidové modulátory v Graetzově zapojení a p.).

Lze tedy říci, že problém neodposlouchatelné radiotelefonie čeká dosud na definitivní rozřešení, neboť nynější způsoby, i když prakticky velmi dobře vyhovují pro běžné obchodní účely, buď nestačí k spolehlivému utajení nebo se hodí pro svou složitost a provozní náročnost jen pro stálé, dobře vybudované stanice.

Tam, kde by se tajná radiofonie

Vyhlídky evropského rozhlasu

Referovali jsme již o možnostech, kterých hodlá použití Mezinárodní rozhlasová unie, aby rozřešila špatné poměry na vlnových pásmech. Obtížnost úkolu, který má splnit, nahlédneme snadno, uvážíme-li, že při rozdílu kmitočtů 9 kHz, jehož se nyní používá, má na středních vlnách místo jen 110 vysílačů, zatím co se jich tu tlačí víc než 250. Při tom odstup 9 kHz znamená truchlivou skutečnost, že z reprodukce vzdálených stanic uslyšíme teoreticky nanejvýš tóny 4500 kmitů a prakticky ještě méně. V době, kdy se tolik pracuje k lepší hudebnosti přijímačů a kdy technické dosáhnou rovnoměrné reprodukce až i nad 10.000 kmitů, zní toto omezení téměř komicky, kdyby nemělo tak smutných důsledků. Skutečnost je taková, že moderní přijímač zachytí každý evropský vysílač s energií nad 20 kW, jeho majetník může jím však poslouchat jenom několik málo stanic silných a blízkých, a to ještě s nevalnou hudebností.

Jsme na tom tedy asi tak, jako bychom sezvali k účinkování 250 umělců, doba koncertu dávala by však možnost uplatnění čtvrtině tohoto počtu. Člověk s ohledy k umělcům omezí nepochybně dobu vystoupení jednotlivcov na několik okamžiků, aby se na všechny dostalo, a nebude dbát stíznosti posluchačů, kteří z produkce skoro nic nemají. Jim by se více zavděčil ten, kdo by uznal náležitost zásady méně bylo by více a omezil počet čísel pořadů.

Evropa se svou politickou rozdro-

nejlépe uplatnila, t. j. při spojení pohyblivých objektů s malými stanicemi, nelze dosavadních systémů spolehlivě užítí a nejrůznější metody, které byly vymyšleny, i když zaručovaly utajení, nevyhovovaly úplně zase dalším podmínkám, které na takový přístroj klademe: Přístroj nesmí mít orgány, u nichž by bylo nutno udržovati synchronní chod v přijímači současně s vysílačem; nesmí zabírat široké frekvenční pásmo; spolehlivá funkce takového zařízení nesmí být příliš závislá na přesném udržování napětí a frekvencí; nesmí být příliš složitý ani sestavený z choulostivých laboratorních součástek; konečně nesmí být příliš nákladný.

Bude-li někdy takový systém skutečně, bude to možná znamenat nový rozvoj radiofonie — aspoň pro účely, kde jejich výhod nebylo dosud plně využito. —y.

beností a s režimy vášnivě užívajícími rozhlasu pro hlučnou státní propagandu nemá z této situace mnoho východisek. Nemůže si patrně dovolit rozhodnutí připustit v normálním rozhlasovém pásmu jenom tolik stanic, aby mezi nimi byla mezera 12 až 20 kilohertzů, jak jsou o tom dohodnuti technické američtí. Není-li však možné použít této nejkratší cesty, má káhirska konference možnost velice poskrovnou. Může naříditi rozšíření vlnových pásem, tím však udělá důkladnou díru do rozpočtu technikům, kteří jsou při dnešním standardu v tomto ohledu téměř na kraji svých možností, aniž dosáhne podstatného zlepšení. Může dáti některým stanicím místního významu společnou vlnu, nebo může vysílače stejného pořadu synchronovati, takže pracují na společné vlně bez vzájemného rušení. Může konečně zavést nová vlnová pásma pro různé účely na krátkých vlnách, na př. v okolí 65 m pro vysílání na velikou vzdálenost, mezi 7 a 10 metry pro vysílání na vzdálenost optické viditelnosti, avšak s velmi širokým pásmem a velikou věrností. Rovněž tak je možné rozšířiti dnes užívaná rozhlasová pásma na 13, 17, 20, 25, 31 a 49 metrech. Není sporu o tom, že řada těchto změn úředně provedených spolu s ústupností se strany mocenských vysílacích společností mohla by vnést jistou postačující harmonii do poměrů v evropském rozhlase; ideální stav je však za dnešních vyhlídek otázkou neurčité budoucnosti.

O jednotné názvosloví

Prof. Pavel Uhlíř

V posledních letech se vytvořilo mnoho nových názvů pro nové pojmy v nejmłodších velmi čilých oborech technických, a tedy i v elektrotechnice. Aby nevznikaly omyly a nedorozumění, vzrůstala potřeba dát starým i novějším výrazům jednoznačné a závazné místo v odborné mluvě. Některé starší výrazy a znaky nebyly vedle novějších dost přesné a logické, některé, a to i nejnovější, nevyhovovaly zcela po stránce jazykové atd.

Aby v literatuře vědecké i technické a především ve školním vyučování byla odborná řeč naprosto stejná a jasná, vznikl již před třemi roky návrh odborného slovníku, a to hned již pro fyziku celou. Návrh sestavovala zvláštní komise pro jednotné názvosloví a označování fyzikálních pojmů veličin a jednotek při Jednotě čs. matematiků a fyziků. Členy a spolupracovníky jsou profesori středškolských a vysokoškolských: Dolejšek, Mašek, Nachtikal, Petíra, Šmok, Ryšavý, Štěpánek, Valouch, Wangler a o dobré zdání požádali filologové dr. Q. Hordura a dr. R. Schams.

Zásady při sestavování byly velmi užitečné; uvádíme ve zkrácení některé hlavní body: 1. Změn co nejméně. 2. Názvy co možná české; zavedené mezinárodní však českými nenahrazovat. 3. Zřetel k názvosloví a označování užívaných odbornými korporacemi, především Elektrotechnickým svazem československým, Chemickou společností čs. i učebnicemi vysokoškolskými. 4. Shoda názvosloví ve fyzice a chemii. 5. Po stránce pravopisné a gramatické úprava podle Pravidel českého pravopisu. Křestní jména cizích badatelů ponechat pokud možno v původním jazyce (na př. Heinrich Hertz a ne Jindřich Hertz a p.). 6. Veličiny tisknout kursivou (jen u vektorů písmem gotickým). Jednotky obyčejným tiskem (antikvou), na př. m, g (gram), V volt, A ampér. Desetinná tečka se nahrazuje čárkou dole. To je požadavek i jiných kruhů, neboť zvýšená desetinná tečka není na psacích strojích (pozn. autora). Dvě deset. čísla se oddělují středníkem, na př. 18,7; 23,5.

Z většiny literatury radiotechnické je zřejmo, že i tu je již shoda s návrhem jednotného názvosloví. Nebude na škodu, jestliže si nyní souhrnně povíme, co a kterak je vlastně řečeno dobře a co opravit. V dalších poznámkách budou probrány z navržených názvů ty, které přicházejí v práci a odborných článcích radioamatérských nejčastěji.

Písmeno v závorce za názvem je zavedený znak:

MECHANIKA.

zrychlení (a) — *ne urychlení*
příkon = energie přivedená za vteř.
výkon (N) — *energie vydaná za vteř.*
účinnost (n) = výkon/příkon
vakuum — *širší pojem než vzduchoprázdnota*
sinusoida — *ne sinusovka*
bod kmitá, těleso se chvěje, neomezené prostředí se vlní
kmitočet, prostá (absolutní) výška tónu (f, v)
vrchní tóny harmonické; základní se počítá za první harmonický
kilocykl (kc) [cykl, ale i hertz (Hz); saváději Němci a doporučuje i mezinárodní elektrotechnická komise (viz Nachtikal: *Technická fyzika*, 2. vyd.)]

AKUSTIKA

barvitost
resonance — *nastává jen při sladění; jinak uživati: Vynucené kmity, souznění rázy — ne záněže*
dozvuk — *ne pažvuk*
vodič zvuku, zvukovodič
silové čáry, siločáry (nikoli silokřivky) (p. r.)

MAGNETISMUS

intensita magnetického pole, mag. síla. Jednotkou zůstává ještě gauss (G)
magnetisace (J) — *ne intensita magnetisace*
zbytkový magnetismus — *remanence*
koercitivní síla, bránivá síla

ELEKTRINA

elektrostatická indukce — *ne influence*
intensita elektrostatického pole, el. síla, je vektor \mathcal{E}
hladina — *ekvipotenciální plocha*
volt (V)
kapacita (C) *ne jímavost*; dielektrická konstanta (E)
farad (F)
coulomb (C = As, ampérsekunda)
kondensátor otočný
proud — *ne intensita proudová*
ampér (A), ampérhodina (Ah)
měrný (specifický) odpor (ρ); ohmický odpor (R)
ohm (Ω), megohm (M Ω)
vodivost (G)
teplotní součinitel odporu (α) — *ne tepelný*
vodič — *ne proudovod nebo proudovodič*
proudový okruh
šunt i shunt
proud se spojuje, zapíná, přerušuje, vypíná — *nikoli zavírá, otvírá nebo rozpojuje*
thermoelektrický článek

katoda — *ne kathoda*
hysteresní smyčka — *ne klíčka*
fázový posun (φ) — *ne rozdíl. (Fázový rozdíl jen při interferenci)*
účinník, $\cos \varphi$
jalový proud
impedance (Z) = zdánlivý odpor, skládá se z odporu ohmického, indukčního a kapacitního
samoindukčnost (L), (je-li zřejmo, oč jde, stačí indukčnost)
vzájemná indukčnost (M)
počet závitů na 1 cm (z)
komutátor dynama — *ne kolektor*
kotva dynama — *ne indukt ani armatura*
induktor — *část stroje, tvořící magnetické pole indukující*
ruhmkorf nebo Ruhmkorffův transformátor — *ne induktor*
dynamo — *generátor stejnosměrného proudu*
alternátor — *generátor střídavého proudu*
motorgenerátor — *ne motorový generátor*
komutovati = *měnit směr proudu*
konvertovati = *měnit stejnosměrný proud na střídavý nebo naopak*
usměrňovati = *měnit střídavý proud na stejnosměrný*
transformovati = *měnit napětí proudu*
röntgenové záření — *ne — světlo*
Röntgenovy paprsky, rovněž paprsky X zesilovač vysokofrekvenční — *ne — frekvenční*
anodové napětí (Ea), mřížkové napětí (Eg)
anodový proud (Ia), mřížkový proud (Ig)
efektivní napětí stříd. proudu (E)
efektivní proud (I)
max. napětí stříd. proudu (Em)
maximální proud (Im)
průnik (D), zesilovací činitel ($k = 1/D$)
strmost (S)

Pozn.: Stejně jako výrazu *thermoelektrický článek* užijeme názvu *fotoelektrický článek* a nikoli *fotobuňka*, *fotocela*. Název ten plyne logicky i z jeho funkce.

Nejnoveji byly všeobecně uznány za platné také stručné názvy: elektronka a výbojka. Obstály i po rozboření odborné filologických (denní tisk, Slaboproudý obzor, běž. ročník) a přáli bychom tak definitivní znění a pevné zakotvení jednotnému názvosloví celému, a to jak ve všech školách, tak v příslušných odvětvích průmyslových, ale také v denním tisku, zvláště v přeložených článcích.

Řadu vhodných názvů elektrotechnických zavedl Elektrotechnický slovník, ČSN — ESČ č 94.

Neopomineme upozorniti zde, až z citovaného návrhu vzejde úplný a závazný slovník terminologický.

O ladicím obvodu

Resonanční obvod ladící z paralelní cívky a kondensátoru je z nejdůležitějších částí přijímače. V následujícím článku je odvozen za přípustných zjednodušení vztahů průběh rezonanční křivky a naznačen způsob ke grafickému zjišťování jejich charakteristických hodnot.

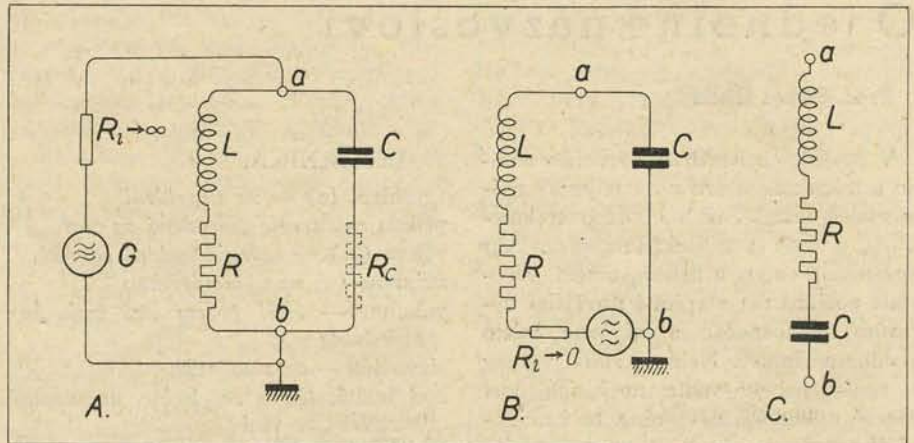
Ladící obvod, jehož se v radiotechnických zařízeních nejčastěji užívá, skládá se z cívky a kondensátoru, spojených vedle sebe. Vyznačuje se tím, že jeho impedance je pro zcela určitý kmitočet velmi velká, kdežto pro ostatní kmitočty je nepatrná. Tato vlastnost dovoluje vybírat určitý kmitočet nebo poměrně úzké pásmo kmitočtů z daného rozsahu a na tom se zakládá použití ladících obvodů v přijímačích.

Vysvětleme si elektrický pochod při ladění. Obr. 1A představuje vysílač G , spojený s přijímačem, který je zastoupen jenom prvním ladícím stupněm. Spojení mezi oběma znázorňuje veliký odpor R_i . Pro kmitočet rezonanční, který se rovná

$$f^2 r = \frac{25330}{L \cdot C}$$

(f je v megahertzech, C v pikofaradech, L v mikrohenrych), je odpor lad. obvodu značně větší, než pro ostatní kmitočty. Jestliže tedy vysílač G vysílá i napětí o tomto kmitočtu, nalezneme je na svorkách a , b , kdežto ostatní kmitočty, jímž stojí mezi těmito svorkami v cestě odpor nepatrný proti odporu R_i , nemohou se tu vyskytnouti.

Kdyby byla cívka a kondensátor ideální, stoupla by impedance na hodnotu nekonečnou pro rezonanční kmitočet, a to jedině pro tento kmitočet; to znamená, že kmitočet nepatrně větší nebo menší měl by v ladícím obvodu zase jen poměrně malý odpor. Protože však každá cívka má kromě indukčnosti ještě v serii odpor svého vinutí a každý kondensátor nemá izolaci dokonalou, nýbrž má jistý svod (vyjadřitelný rovněž seriovým odporem R_c), je situace poněkud jiná. Připomeňme hned, že odpor cívky R není jen ten odpor vinutí, který stojí v cestě průtoku stejnosměrnému proudu, nýbrž že je to násobek této hodnoty. Stoupnutí působí nerovnoměrné rozdělení střídavého proudu uvnitř průřezu vodiče: je známo, že čím větší je kmitočet, tím více soustřeďují se proudová vlákna k povrchu vodiče (zjev povrchový, skin effect). Má tu však také podíl izolace vodičů, ztráty v kostře cívky atd. Souhrn těchto vlivů dá se nahradit t. zv. ztrátovým odporem R v serii s cívkou. Podobný odpor má i kondensátor, bývá však mnohem men-



Obr. 1. Ladící obvody paralelní (A, B) a seriový (C). Odpor R_c , nahrazující svod kondensátoru, je zpravidla možné zanedbat proti R .

ší a můžeme jej zejména u vzduchových zanedbat.

Provedme nyní opět pokus, naznačený na obr. 1A, cívka má však tentokrát ztrátový odpor R . Resonanční frekvence zůstane (s dostačující přibližností) stejná, avšak impedance nestoupne na hodnotu nekonečnou a nestoupne jen pro f_r , nýbrž i pro kmitočty sousední. Víme, že tak je toho potřeba, neboť pro přenos modulovaného vysokofrekvenčního kmitočtu musí projít ladícím obvodem nejen kmitočet nosný, nýbrž i kmitočty větší a menší o největší modulační kmitočet, tedy na př. pro kmitočet 1 MHz, který je modulován tóny od 25 do 5000 Hz, musí projít ladícími obvody kmitočty celé pásmo 0.995 až 1.005 MHz. Kdyby však náš ladící obvod propouštěl ještě kmitočet 0.990 nebo 1.010, slyšeli bychom nejen stanici, kterou jsme si vyladili, nýbrž i vysílače sousední, o nichž víme, že se liší kmitočtem právě asi o 8–10 kHz. Podívejme se proto, jaký vliv na propouštěné pásmo má ztrátový odpor obvodu.

K tomu cíli provedeme výpočet impedance Z paralelního ladícího obvodu, a to v symbolické formě komplexní.

Impedance paralelního obvodu

$$\hat{Z} = \frac{(R + j\omega L) / j\omega C}{R + j\omega L + 1/j\omega C}$$

Násobíme čitatele i jmenovatele pravé strany výrazem $j\omega C$, místo LC dosadíme $1/\omega_r^2$ ($\omega_r = 2\pi f_r$), místo ωRC pišme $1/Q$

$$\hat{Z} = \frac{R + j\omega L}{(\omega_r^2 - \omega^2) / \omega_r^2 + j/Q}$$

První člen jmenovatele můžeme upravit takto:

$$(\omega_r^2 - \omega^2) / \omega_r^2 = (f_r - f)(f_r + f) / f_r^2$$

$$f_r + f \doteq 2f_r,$$

$f_r - f = \Delta f$, absolutní rozladění; a dále $\frac{2 \Delta f}{f_r} = 2x$, x je poměrné rozladění.

Pro cívky použitelné v radiotechnice

lze v čitateli zanedbat R , takže zůstane

$$\hat{Z} = \frac{j\omega L}{2x + j/Q}$$

násobme čit. i jmenovatele zlomku Q , místo $\omega L Q$ pišme Z_r a v racionální formě obdržíme jako výsledek výraz

$$Z = Z_r \frac{1}{\sqrt{4x^2 Q^2 + 1}} \quad (1)$$

Hodnota Q udává jakost cívky, jmenuje se číselník jakosti a rovná se poměru indukční reaktance k ztrátovému odporu:

$$Q = \omega L / R$$

Kdybychom však nemohli zanedbat ztráty u kondensátoru, pak jeho číselník jakosti je dán výrazem $Q_c = \omega C / G$, G je svod (vodivost). Číselník jakosti celého obvodu je pak dán vzorcem:

$$Q = Q_L Q_c / (Q_L + Q_c).$$

Při výpočtu Q je třeba dosazovat ω v hertzech, L v henrych, C ve faradech, R v ohmech. Převratná hodnota Q udává tangens ztrátového úhlu (kondensátoru).

Zavedli jsme také výraz Z_r ; je to impedance, již bude mít ladící obvod pro rezonanční kmitočet. Pak bude nepochybně $x=0$, z jmenovatele zlomku zůstane 1, totéž z celého zlomku a $Z = Z_r$. Z_r jsme dosadili za $\omega L Q$:

$$Z_r = \omega L Q = \omega L \cdot \omega L / R = \omega L / \omega C, R = \omega L / Q$$

Tato rezonanční impedance má však jen reálnou složku; ladící obvod chová se při resonanci jako ohmický odpor o velikosti L/R . Potvrdíme to také odvozením přibližného vzorce pro fázové posunutí. Ze vzorce prve uvedeného $Z = j\omega L Q / (2Qx + j)$ obdržíme násobením čit. i jmenovatele zlomku výrazem $(2Qx - j)$

$$\hat{Z} = \omega L Q \frac{1 + j2Qx}{4Q^2 x^2 + 1}$$

výraz $1 + j2Qx$ udává fázi

$$\operatorname{tg} \varphi = 2Qx \quad (2)$$

pro $x=0$ je $\varphi=0$, čili Z je výlučně ohmický odpor.

K témuž výsledku došli bychom i podle obr. 1B, v němž má vysokofrekvenční generátor nulový vnitřní odpor R ; (buzení napětí do cívky indukci). Podobné vzorce vyjdou i pro seriový obvod s přirozeným rozdílem v tom, že místo Z a Z_r píšeme Y a Y_r , t. j. admittance, převratná hodnota impedance.

Podle vzorce (1) mohli bychom pro dané L, C, Q vypočítati hodnoty Z_r a Z pro zvolená poměrná rozladění x a nakresliti průběh křivky Z v závislosti na x . Ač je vzorec prostý, je to práce zdouhává a můžeme ji provést graficky. K tomu cíli uveďme vzorec (1) na tvar

$$Z/Z_r = y = \frac{1}{\sqrt{4x^2 Q^2 + 1}}$$

A nyní postupujme podle obr. 2. Svislá úsečka AO představuje onu 1 pod odmocnítkem. Na kolmici k ní nanese-me ji ještě jednou a příslušné x' vypočteme z požadavku, že $2x'Q = 1$, odtud $x' = 1/2Q$.

Na vodorovné přímce můžeme nyní nanésti stupnici pro x prostým dělením a násobením x' . Spojíme-li body A a X , je úsečka AX podle Pythagorovy věty rovna výrazu pod odmocninou. Jeho převratnou hodnotu omezíme na téže spojnici kružnicí K , opsanou nad AO jako průměrem. Byla-li $AO = a$ cm, je $AB = a \cdot y$, čili $y = AB/a$.

Chceme-li jenom nalézt, pro které x klesne Z na $0,8, 0,5, 0,1 Z_r$, opišeme ze středu A kruhové oblouky poloměrem $0,8 a, 0,5 a, 0,1 a$ až ke kružnici K ,

průsečíky spojíme s A a kde se tyto spojnice střetnou s osou X , odečteme příslušné poměrné rozladění. Můžeme však také podle obr. 2 nakresliti diagram y v závislosti na x a v něm příslušné hodnoty ukázati.

Vysvětlíme to na příkladě: Mějme ladicí obvod pro $f_r = 1000$ kHz o činiteli jakosti $Q = 500$. Nevadí, že takový obvod v praxi sotva existuje; chceme se na něm učit. Z obr. 2, kde jsme volili úsečku $AO = 10$ cm a tedy $a = 10$, najdeme pro $x' = 1/1000 = 0,001$. Dělíme na polovici a na čtvrtinu, násobíme dvěma atd. Pak v pravé části obr. 3 nanese-me stupnici x tak, že $x = 0,001$ položíme rovně 1 cm, a k příslušným x vynásobíme y . Křivka je souměrná kolem osy, jdoucí bodem $x = 0$ a po spojení dostaneme štihlý útvar, který znamená průběh impedance našeho ladicího obvodu.

Zajímá nás, jakého rozladění je třeba, aby impedance klesla na tři charakteristické hodnoty, jež jsme prve uvedli. Průsečíkem s vodorovnými úsečkami obdržíme postupně $0,75, 1,7$ a 9 kHz; křivka je tedy velmi špičatá, podstatně omezuje tóny nad 1700 Hz a není zvláště selektivní, když teprve u 9 kHz klesne na desetinu. Zde jsme u nevhodného tvaru křivky jednoduchého ladicího obvodu, jež odstraňuje pásmový filtr.

Běžné ladicí obvody nemívají však křivku takto úzkou, neboť ani jejich Q nedosahuje 500 . Pro obvod s $Q = 100$ jsou poměry docela jiné; nemůžeme si naříkat, že by potlačoval vyšší tóny,

klesne však na desetinu až kdesi mimo hranice papíru, asi u 45 kHz rozladění. Při tom obvod s $Q = 100$ není nejspatnější, jakých se používá, pertinaxové ladicí kondensátory a cívky ze smaltovaného drátu $0,15$ mm, natřené bachelitovým lakem, dávají ještě mnohem menší Q .

Zakončeme tuto úvahu příkladem početním. Cívka o indukčnosti $175 \mu\text{H}$ a ztrátovém odporu 10Ω s ladicím kondensátorem 100 pF , jehož svod zanedbáváme, tvoří spolu jednoduchý ladicí obvod, spojený s řídicí mřížkou. Resonanční kmitočet

$$f_r = 25330/175 \cdot 100 = 1.445; \\ f_r = 1.2 \text{ MHz.}$$

$$Q = \omega L/R = 2 \cdot \pi \cdot 1,2 \cdot 10^6 \cdot 175 \cdot 10^{-9} / 10 = 132.$$

$$Z_r = L/RC = 175 \cdot 10^{-9} / 10 \cdot 100 \cdot 10^{-12} \\ \text{rovná se } 175.000 \Omega.$$

Ze vzorce (1) je možné odvodit i jednoduché výrazy pro rozladění Δf , při němž se dosáhne žádaného poklesu impedance Z . Pak platí pro $Z = 0,8 Z_r$

$$\Delta f = 1,5 f_r/Q;$$

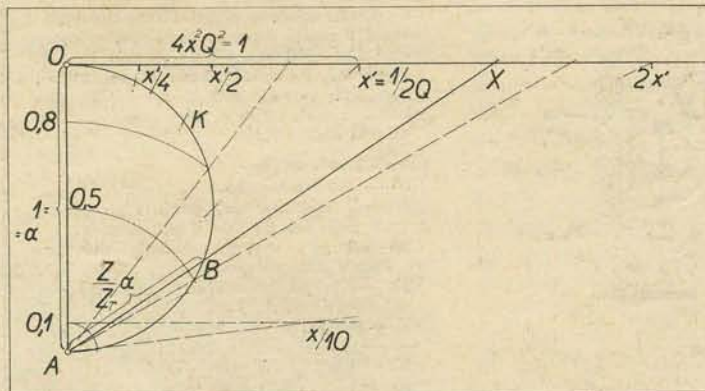
$$\text{pro } Z = 0,5 Z_r \dots \Delta f = 1,73 f_r/Q; \\ \text{pro } Z = 0,1 Z_r \dots \Delta f = 10 f_r/Q.$$

Je-li zapojeno v několika zesilovacích stupních několik jednoduchých ladicích obvodů, dosáhne se zvětšené selektivity, neboť výsledné $y = y_1 \cdot y_2 \cdot y_3 \dots$. Víc než tři takových stupňů se neuzivá, zpravidla jen dvou nebo jednoho (míníme ovšem přijímače s přímým zesílením). Přece však dá se dosáti značného stupně selektivity použitím zpětné vazby, jež působí tak, jako by zmenšovala R a tím zvětšovala činitele jakosti Q a selektivitu. P.

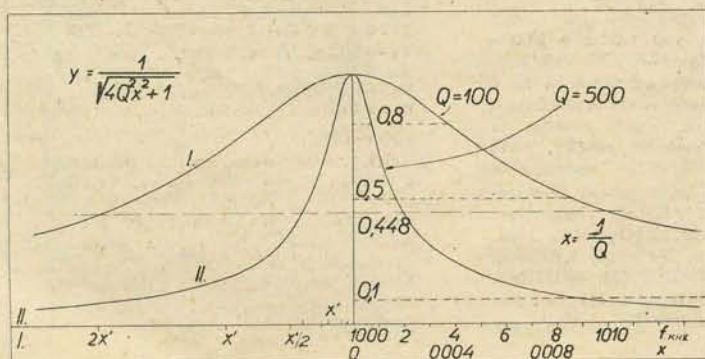
Radiová přenoska.

Je to malý vysílač pro ultrakrátké vlny, jehož používá společnost NBC, ve Spojených státech pro rozhlasové přenosy. Vysílač je krychle o hraně asi 8 cm, antenu tvoří dva silnější dráty o celkové délce asi 50 cm. S tímto vysílačem je rozhlasový reporter mnohem pohyblivější, než je-li připoután kabelem k rozhlasovému vozu. Americký rozhlas má s ním možnost vysílat svým posluchačům zprávy odkudkoli a bez zpoždění.

● Jak jsme již referovali, zavádí mezinárodní norma nezáměnné zástrčky pro účely přijímače: reproduktor, přenoska i anteny mají zástrčky samostatného tvaru. V Německu jsou na trhu kombinované síťové zástrčky, antenní a zemní přívod, návštěvní žárovka a zástrčka pro druhý reproduktor. Tak poněáhu dochází na volná, překážející a nebezpečná vedení z drátů, jak s nimi dosud pracujeme.



Obr. 2. Grafický způsob získávání křivky rezonanční a jejích hodnot pro poměr $0,8, 0,5$ a $0,1$. Pro danou cívku a kondensátor je možné na stupnici X vynésti přímo dělení v $x, \Delta f$ nebo f . Velké hodnoty můžeme odečísti na stupnici rovnoběžné, posunutě k A (na př. $X/10$.)



Obr. 3. Toto je skutečný průběh rezonančních křivek obvodů, jež tvoří přibližně krajní, v praxi se vyskytující případy. Pro poměr $Z/Z_r = 0,448$ rovná se příslušné poměrné rozladění daného obvodu právě převratné hodnotě jeho Q .

Dvoulampovka

Tento nejjednodušší dvoulampový přijímač na střídavý proud dá se pořídit se vším všudy za 500 Kč a hodí se:

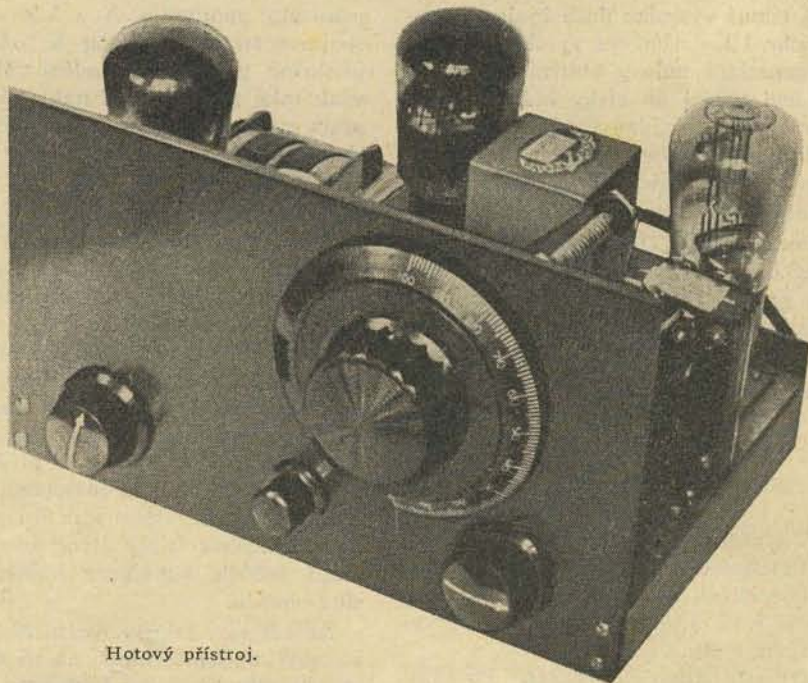
1. začátečníku pro seznámení se se stavbou a s chodem síťových přístrojů.

2. zkušenému pro využití starších součástí.

3. pro věrný a nenákladný poslech místních a blízkých cizích stanic.

4. pro doplnění velkého přijímače, který zůstává při blízkých stanicích nevyužit.

5. a konečně k tomu, abyste jím udělali radost komukoliv, kdo nemá peněz na přijímač větší.



Hotový přístroj.

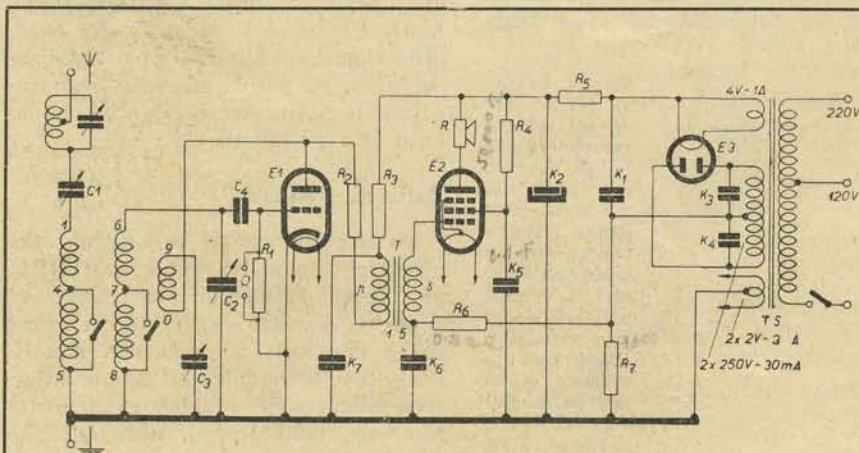
Ač je to přístroj tak jednoduchý a laciný, jak to ohledy na hospodárnost a výkon připouštějí, přece má v určité míře přednosti stroje docela moderního. Má dva rozsahy, řízení hlasitosti i selektivity pomocí antenního kondensátoru C_1 , má koncovou pentodu a když se provede s trochou péče, má i pěkný, třebaš ne vysloveně tovární vzhled. Jeho reprodukce je velmi věrná a prostá síťového hukotu.

V antenním obvodu je odlaďovač, jehož

použití je nutné k zeslabení místní stanice. Zapojili jsme jej na odbočku, neboť to zpravidla stačí a nezeslabí se podstatně stanice sousední. Za odlaďovačem je otočný kondensátor C_1 s dielektrikem trolitulovým. Má za úkol řídit hlasitost, která stoupá, zvětšujeme-li kapacitu kondensátoru, i selektivnost, u níž je tomu naopak.

Na krátkovlnném konci stupnice se-

tkáme se při manipulaci s ním s jakýmsi dvojím laděním: kdežto jinak hlasitost poslechu plynule klesá, objeví se na počátku stupnice s počátku také pokles, avšak v určitém místě nastane opět stoupanutí, načež se poslech dále zeslabuje. Jde tu o vliv ladičích obvodu z antenního vinutí a kondensátoru C_1 , jehož resonance padne do oblasti na počátku stupnice.



Schema a seznam součástí.

Cívka pro střední a dlouhé vlny a pro použití v jednoobvodovém přijímači. Nejvhodnější je stíněná s železovými jádry.

Dvupolohový a dvoupólový přepínač (KL).

Odlaďovač pro vlny 200—600 m.

Nízkofrekvenční transformátor 1 : 3 až 1 : 5.

Reproduktor (magnetický s volně kmitající kotvou nebo dynamický o průměru aspoň 17, lépe 20 cm, vždy s permanentním magnetem).

Síťový transformátor: 120/220 voltů na primáru; sekundár 2x250 V pro usměrněný proud 30 miliampérů, 2x2 volty, 3 ampéry; 4 volty (nebo i 2x2 volty), 1,5 ampér.

Elektronky:

E_1 nepřímo žhavená detekční trioda pro transformátorovou vazbu s žhavením 4 V. — E_2 je přímo žhavená koncová pentoda o anodové ztrátě 3 až 6 wattů. — E_3 je dvoucestná usměrňovací pro 30 miliampérů usměr. proudu. Je možné použít kterékoliv značky, nové stojí celkem asi 230 Kč, neopomeňte však vyzkoušet staré, máte-li je v zásobě. Hodí se na tyto elektronky: Philips E424, E438; B443, C443. 1801; 506. — Telefunken REN904, REN914; RES164, RES437; RGN504, RGN1064. — Tungstram AG495, AR4101; PP415, PP430.

Otočné kondensátory:

C_1 otoč. kond. s dielektrikem trolitulovým, v nouzi stačí pertinaxový, o kapacitě 300—500 cm. — C_2 je dobrý otoč. kondens. s dielektrikem vzduchovým, kapacita rovněž 500 cm. — C_3 otoč. kond. s dielektrikem pertinaxovým, 300 až 500 centimetrů.

Pevné kondensátory:

C_4 — 100 centimetrů.
 K_1 — 2 mikrofarady, papírový, zkoušený nejméně na 700 V stejnosměr.
 K_2 — 8 μ F, mokřý elektrolytický pro 350 V stejnosměr.
 K_3 — 0,1 μ F, zkoušený nejméně na 1500 V střídavých.
 K_4 — tentýž.
 K_5 — 0,1 μ F/700 V ss.
 K_6 — 1 μ F/700 V ss.
 K_7 — 1 μ F/700 V ss.

Pevné odpory:

R_1 — 2 megohmy, nejmenší tvar.
 R_2 — 2000 ohmů, 0,5 wattu.
 R_3 — 10.000 ohmů, 1 watt.
 R_4 — 50.000 ohmů, 1 watt.
 R_5 — 3000 ohmů, 3 wattu.
 R_6 — 0,2 megohmu, nejmenší tvar.
 R_7 — 1000 ohmů, 1 watt.

Další součásti:

Tři lampové objímky, z toho dvě s pěti, a třetí se čtyřmi zdíčkami. — Pět metrů spojovacího drátu a čtyři metry izolacních trubek. — Dva metry oblé, dvouvodivé šňůry na síťový přívod s dvoupólovou zástrčkou. — Překližku, šroubky do dřeva, stínící plech na čelní desku, šest telefonních zdírek, kousek pertinaxu na zadní svorkovou deštičku.

Obr. 3. Stavební a spojovací plán dvou-lampovky.

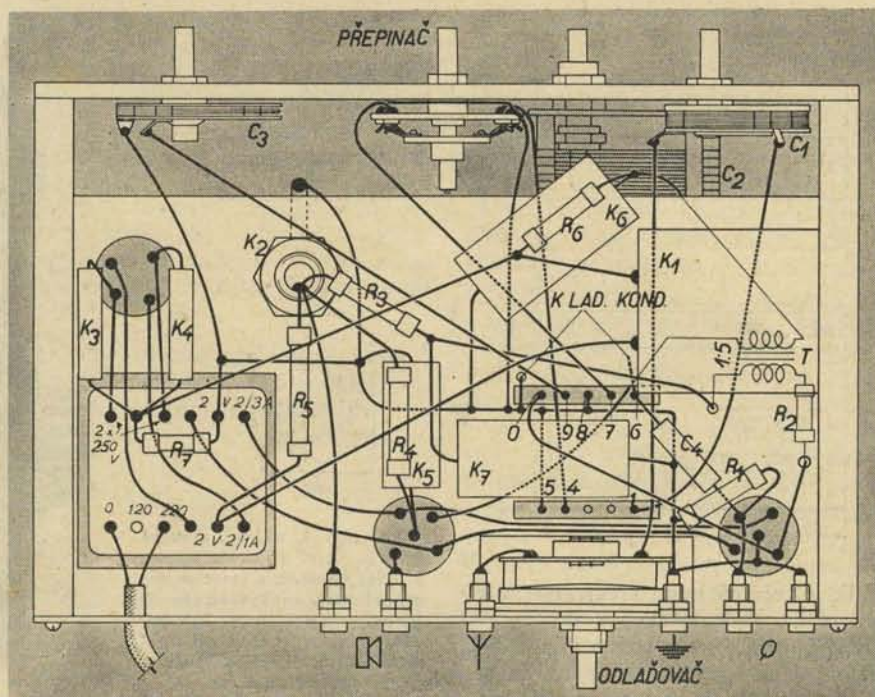
Máme tu pak vlastně dva ladicí obvody, ovšem aniž o ně zvlášť stojíme.

Použili jsme cívek továrních s vědomím, že mnohemu činí výroba potíže. Ladicí kondensátor je vzduchový, staršího tvaru, s deskami exponenciálními. Hodí se jakýkoliv, pokud se nevíklá v ložisku a má dobrou izolaci, tedy i s kruhovými deskami. U toho však stanice na začátku rozsahu u kratších vln budou namačkány, kdežto na konci budou zbytečně daleko. Aby se dosáhlo rovnoměrného rozdělení, vyrábějí se proto kondensátory s deskami neokrouhlými.

Mřížkový kondensátor a odpor jsou odchýlné od hodnot, jichž se dnes pravidelně užívá. Svod má mít s ohledem na ladicí obvod hodnotu co možno velkou, neboť přes kondensátor C_4 je připojen k ladicímu obvodu a tlumí jej, takže selektivnost přístroje klesá. Tento odpor však nemůžeme udělat libovolně veliký, neboť by spolu s C_4 ohrozil reprodukci vysokých tónů. Proto je tu mřížkový kondensátor 100 cm a odpor 2 megohmy, jež vyhoví v obou směrech.

Zapojení a řízení zpětné vazby je zcela obvyklé. Odpor R_2 zdá se zbytečný, avšak kdyby měl nízkofrekvenční kondensátor poněkud větší vlastní kapacitu, snadno by se mohlo stát, že by zpětná vazba v některém místě nenasadila. Anodový obvod detekční elektronky E_1 má ještě odpor R_3 , který zmenšuje anodové napětí asi na 180 V, jak je pro většinu starších transformátorových triod výhodnější. Dodatečnou filtraci provádí s ním kondensátor K_7 .

Nízkofrekvenční transformátor je obvyčejný, o převodu asi 1 : 3 až 1 : 5. V anodovém obvodu koncové pent-



dy je zapojena cívka magnetického reproduktoru, nebo primár výstupního transformátoru reproduktoru dynamického. Tento druhý je ovšem podstatně lepší, reprodukce s ním je bohatší.

Síťová část skládá se z dvoucestného usměrňovače a ze síťového filtru. Dvoucestný usměrňovač je vhodnější než jednocestný, neboť stojí skoro stejně a dovoluje snažší vyfiltrování střídavé složky z usměrněného proudu. Filtr tvoří jen odpor R_5 , tvar pro 3 W (nebo více) a dva kondensátory. Z nich K_1 je papírový a má kapacitu aspoň 2 mikrofarady, neškodí však, má-li více. Kondensátor K_2 je vždy elektrolytický, má alespoň 8 mikrofaradů.

Mřížkové předpětí pro koncovou lampu vzniká na odporu R_1 průtokem celého anodového proudu. Velikost tohoto odporu závisí na spotřebě anodového proudu v přijímači a na velikosti mřížkového předpětí, jež je pro koncovou lampu předepsáno. Střední hodnota je 1000 ohmů, sdělíte-li však technické poradně, kterých elektronek chcete použít, dostane se vám hodnoty přesné.

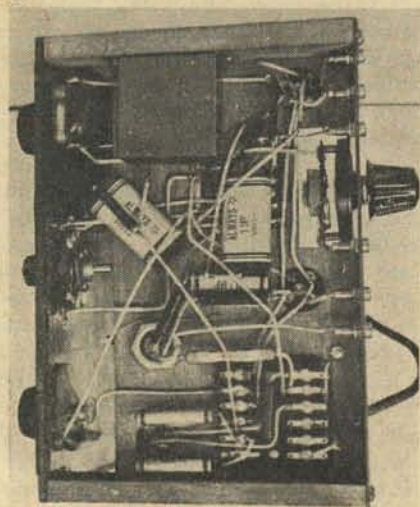
Z obrázků jste poznali, že náš „model“ je stavěn na kostře dřevěné. Nepokládáme tuto úpravu za dokonalejší, než kostru kovovou, víme však, že řezání a ohýbání plechu nepatří k věcem nejsnažším, které by každý začátečník bezpečně ovládal. Protože pak první pokusy s výrobou kovových koster končívaly výrobky pokrivenými a pořezanými palci, doporučujeme použít překližky jako materiálu snáze zpracovatelného. Obrou-

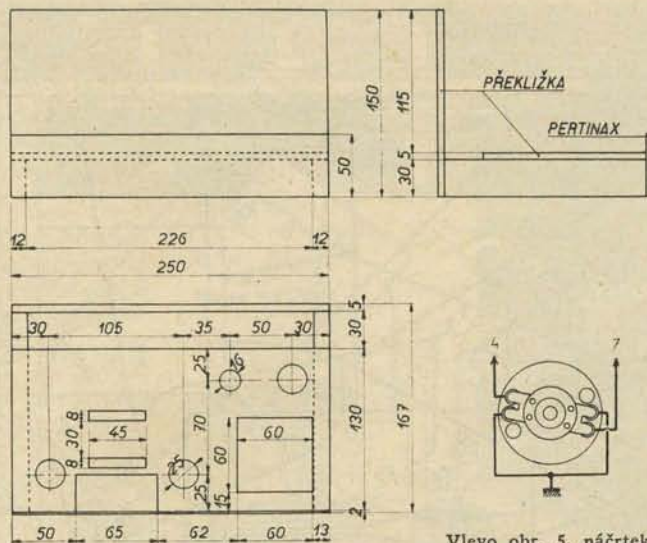
site-li ji a napustíte po dohotovení šelakem, dostanete výrobek docela reprezentativní, jistě lepší, než by napoprvé dopadl z kovu.

Protože je třeba stínit ladicí orgány proti kapacitě ruky, je zadní strana čelní desky pobita tenkým měděným plechem. Neopomeňte jej však vystříhnouti v místě, kde je upevněn kondensátor C_1 , jinak byste ani na nejvyšší anteně ničeho nezachytili. Rozložení ostatních součástí poznáte z obrázků. Jde o to, aby spoje, vedoucí vysokofrekvenční napětí, a z nich zase ty, jež jsou spojeny s mřížkami elektronek, vyšly co možná krátké. Dále je třeba, aby nízkofrekvenční transformátor nebyl blízko síťového, neboť byste se po případě nedofiltrovali síťového hukotu. Konečně je cílem každého konstruktéra, aby přístroj byl vzhledný, součásti pravidelně rozděleny, ne někde natlačeny a jinde příliš vzdáleny, aby nemusely být natočeny z pravoúhlého rozložení. Tak si z toho vyberte a nebojte se rozložení pozměnit, budete-li mít první dvě podmínky na paměti.

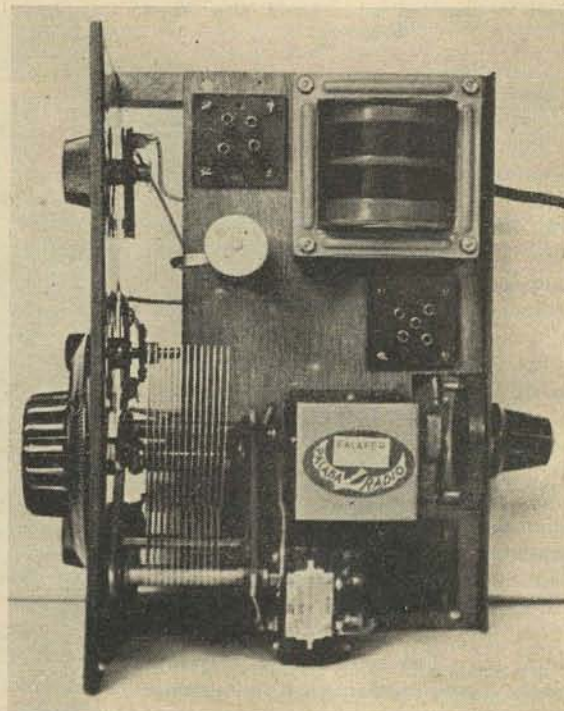
Mezi součástkami, jichž použijete, budou možná některé se šroubky nebo svorkami. Můžeme-li dobře radit, neužívejte těchto svorek k připojování, leda výjimečně; pak vkládejte pod ně vodiče tak, aby se smyčka utahováním matičky svírala a k utahení použijte vždy plochých kleští nebo klíče, jinak se v několika týdnech dočkáte nemilého hledání, proč přístroj při poslechu chrastí. Můžete-li všude použití spájení, je nejlíp. Je k tomu potřeba těchto nástrojů: pa-

Obr. 4. Pohled pod kostru hotového přístroje.





Vlevo obr. 5, náčrtek dřevěné kostry. Čelní stěnu je možno provést vysokou, s otvorem pro reproduktor. — Vpravo obr. 6, hotový přístroj shora. Povšimněte si velké vzdálenosti mezi síťovým a nízkofrekvenčním transformátorem.



jedlo obyčejné nebo elektrické, měkká pájka s dostatečným množstvím cínu (je dražší, ale snáze taje a dělá pěkné, lesklé kuličky na spojích; pozná se podle jemného praskání při ohýbání tyčinky), kousek obyčejné kalafuny, skelný papír a pilníček. Používáte-li pajedla ohříváno v plotně nebo nad plamenem, opatřte si ještě salmiakový kámen k očištění a k ocínování okysličeného hrotu. Pajedlo nesmí být příliš drobné, neboť rychle chladne; nejlépe je mít dvě: zatím, co s jedním pracujeme, druhé se ohřívá. Toto platí ovšem jen pro pajedla obyčejná. Elektrické těchto ohledů nepotřebuje a je pro amatéra neskonalé vhodnější.

Před spájením očistíme velmi nečisté plochy skelným papírem nebo pilníčkem. Plochy kovově lesklé takto očišťovat nemusíme. Pak očistíme hrot pajedla, zachytíme naň kapičku pájky a dotkneme se jím kalafuny. Na spájené místo přeneseme trochu roztopené kalafuny, aby se rozpustily chemické nečistoty, bránící spojení pájky s kovem a místo zůstalo i za žáru čisté. Pak přeneseme na spoj kapku pájky a nakloníme pajedlo tak, aby mohla do spoje skápnouti; tím vznikne spojení pevnější, než má-li sem pájka vzlínati do výše.

Mnoha slovy líčíme tu práci, jež vám po troše cviku nebude trvati déle než několik vteřin. Chceme vás ještě varovati před používáním klempířské pájecí vodičky, jež je kyselá a zaručeně spoj po čase rozruší. Není také třeba vydávat peníze za drahé cínové dráty, plněné „čisticí pastou“, neboť cínem bohatá pájka a kalafuna je naprosto nejlepší materiál a je podstatně levnější.

Spoje provádíme cínovaným měděným drátem síly 0.8 mm. Potahujeme jej isolační trubičkou nejlépe žlutou. Její jakost vyzkoušíme tak, že na ní

uděláme smyčku a utáhneme. Dobrá „špageta“ nesmí při tomto tvrdém zacházení utrpět odloupení nebo popraskání na svém povrchu. Odmítejte špagety barevné, nejlepší bývají žluté, dále t. zv. hedvábné, jež se vyrábějí ponořením do celuloidového láku a vynikají jen hezkým povrchem, vnitřek mají chlupatý. Spojovací dráty izolované mají kromě vysoké ceny i tu nemilou vlastnost, že se jejich nevalná povrchová izolace u spájených konců opaluje a přístroj má pak velmi nepěkný vzhled. Výjimku tvoří spojovací dráty s posuvnou izolací, ač nejsou vhodnější než vodiče holé a isolační trubky.

Když byl přístroj spojen podle spojovacího plánu, kontrolovaného podle schématu, prohlédneme znovu všechny spoje, zda jsou správně vedeny a dobře drží. Pozornosti je třeba zvlášť proto, že je to jediný prostředek, jak zabránit poruchám. Pak můžeme malou, 4–6 V žárovkou vyzkoušet, zda je na žhavicích zdířkách objímek napětí, načež zasuneme elektronky a přistoupíme ke zkoušení.

Přepneme na střední vlny a nastavíme stupnici asi do těch míst, kde se vyskytuje u jiných přijimačů místní vysilač. Odlaďovač úplně uzavřeme nebo spojíme prozatím nakrátko, antenní kondensátor rovněž uzavřeme. Kondensátor zpětné vazby otočíme docela doleva, až jsou jeho desky úplně vytočeny. Zapojíme také reproduktor a nikdy jej nevytahujeme ze zdířek, když je přístroj v chodu. Preruší-li se totiž anodový obvod koncové pentody, rozžhává se zpravidla její stínící mřížka, spojená přes

odpor R_1 s kladným napětím zdroje anodového proudu, a tím se zhorší stav vakua v lampě a pokazí její jakost. Pak připojíme přístroj na síť, čímž je spuštěn, a nyní vyčkáváme prvních zvuků. Ozve-li se hned místní vysilač, otočíme antenním kondensátorem doleva, abychom se přesvědčili, že reguluje, pak otáčíme kondensátorem C_2 doprava, ozve-li se nasazení zpětné vazby. Tovární cívku zapojujeme podle zvláštního plánu, který je k ní zpravidla připojen a který při tom porovnáváme se schématem, zda spolu souhlasí. Jestliže přístroj jinak správně pracuje a zpětná vazba nenasazuje, dopustili jsme se patrně chyby v zapojení zpětnovazebního vinutí a zaměníme jeho přívody.

Když byl přístroj nějakou chvíli v chodu, prohlédneme vnitřek. Síťový transformátor a obě elektronky smí být vlhvé nebo nejvýš tak teplé, že na nich vydržíme ruku (jen elektronky, dobrý transformátor u tohoto malého přístroje zůstává trvale jenom vlhvé), v přijímači smí být horké jediné odpory R_2 a méně R_3 a R_4 . Tuto kontrolu provádějme při vypnutém přístroji. Rozhodně k dobrému chodu nepatří, aby se z kterékoli součástky kouřilo: zpozorujeme-li to, jistě je někde zkrat a proto hned vypnout a hledat jej. Jinak je tu málo příležitostí pro chyby, i když jej staví naprostý začátečník.

Když teď dochází na sdělení, co se „asi tak“ dá na tuto dvoulampovku zachytit, čekáte snad, že stáhneme hlavu mezi ramena a vyjmenujeme vám — místní vysilače. Nebudeme tak skromní; právě pro možnost po-

slechu ciziny dali jsme dvoulampovce odlaďovač a antenní regulační kondensátor. A tak za poledne zachytíte i na mizerné venkovní anteně (v Praze) Königswusterhausen, Varšavu, Budapešť, Vídeň, Lipsko, Brno i Vratislav. Večer jdou ovšem zejména za dobrých podmínek stanice jedna za druhou, neboť vzájemné rušení můžeme vždy odstranit antenním kondensátorem a utažením zpětné vazby. Ale všechny tyto úspěchy pokládáme jen za možnost, nikoli za pravidelný výkon. Stejně je možné na kole urazit za den 200 km, jako je jisté, že tak nikdo pravidelně jezdit nebude. A proto chtějte od své dvoulampov-

ky ve dne jen dvě tři cizí stanice a večer těch deset nejsilnějších a jisté se vaše přání splní. Neopomeňte ovšem se svými nároky zvyšovat i antenu. Použijete-li náhražkové, uslyšíte cizinu zpravidla jen večer; použijete-li anteny venkovní, ale utopené mezi domy a okapy, nejste na tom o mnoho lépe. Toliko s dobře izolovanou, co možno vysokou antenou a ne delší 20 m dosáhnete velmi dobrých výsledků.

Zájemci mohou obdržet v redakci t. l. spojovací plánec ve skutečné velikosti a náčrtek dřevěné kostry za Kč 5.—, poštou ve známkách předem.

ampérmetru ukazovala asi na střed stupnice. V mém případě bylo použito přístroje o spotřebě 5 mA pro celou výchylku; odpor R_1 pak má hodnotu 1000 ohmů. Tuto hodnotu určíme zkusmo. Při tomto měření je b—c spojeno nakrátko. Přerušíme-li toto spojení a vložíme-li mezi b—c blok a ukáže-li ručka tutéž výchylku, je blok proražen (u vnitřní zkrat) a proto další měření odpadá.

b) Měření napětí vlastního žhavení: Vše do polohy podle a). Spojíme-li b—c, nebo b—d, ukáže přístroj výchylku. Přístroj lze opatřit přímo stupnicí pro toto měření. Odpor R_1 je volen podle směrnice v a); R_2 je určen pro měření větších napětí.

c) Měření střídavého napětí cizího zdroje. Zkoušeč se od sítě odpojí. Ostatní polohy jako v a). Pomocná šňůra se zapojí na a—c (napětí 0—6 volt), nebo na a—d (napětí 0—500 volt). Odpor R_2 má v našem případě asi 100.000 ohmů (pro zatížení asi 3,5 wattu).

d) Měření odporů. Tatáž poloha jako v a). Odporů připojíme na svorky b—d. Pro menší odpory přepojíme V na 6 V, pro velké odpory na napětí 30 volt. V tomto případě lze měřit odpory do 3 M Ω . Poněvadž spotřeba na střídavé straně je max. 6 mA, lze tímto způsobem kontrolovat nízkofrekvenční tlumivky, transformátory, sluchátkové cívky atd., bez nebezpečí přepálení. V tomto případě se uplatňuje také indukčnost odporu.

e) Zkoušení kondensátorů. Kontrola podle a). Pro bloky větší (od 0,5 μ F výše) zapojíme V na 6 volt, pro menší bloky (od 5000 cm) dáme V na 30 volt. Bloky připojíme na b—c (resp. b—d).

Pro ocejchování a vynesení křivek musíme si opatřit ovšem sadu odporů a bloků. Běžné součástky mají přípustnou toleranci $\pm 10\%$, nejsou tedy přesné.

Pro měření malých kondensátorů (do 5000 cm) není možno použití tohoto způsobu. Kapacitní odpor je veliký ($1/\omega c$), takže procházející proud ručičku přístroje ztlačí, i když by bylo použito vyššího zkušebního napětí. Pro tento účel je vhodnější t. zv. neonový ukazatel, u kterého s rostoucí kapacitou roste i délka světelného sloupce. (Cena ukazatele asi 33 Kč.)

Popisované zařízení lze ovšem zhotoviti i samostatně, určené jen pro výše uvedená měření. Síťový transformátor má pak asi 100voltage napětí (odbočky při 10, 25, 50, 75 a 100 V). Přepínače X a P odpadnou.

Amatérům, kteří chtějí srovnávací sadu bloků resp. odporů přesněji znáti, je autor ochoten je zjištěti s přesností $\pm 2\%$ za režijní poplatek.

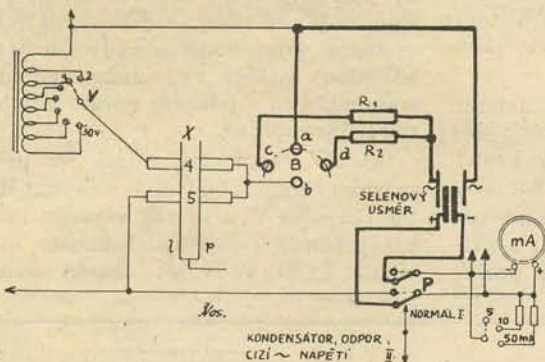
Doplňek ke zkoušeči lamp MO-Z

Měření kondensátorů a střídavého napětí.

V Radioamatérů č. 8, roč. 1937, jsem uvedl popis zkoušeče lamp (elektronek). Zájem, který čtenáři projevíli o tento přístroj, mne přiměl k doplnění přístroje o zařízení pro zkoušení kondensátorů a měření střídavého napětí. Tímto doplňkem se všestrannost přístroje velmi zvětšila.

Aby bylo možno měřiti kapacitu papírových kondensátorů od 5000 cm výše na tomtéž měřicím přístroji, muselo být použito střídavého proudu, který jedině kondensátorem prochází. „Odpor“ kondensátoru je tím menší, čím je větší jeho kapacita a je

vač dává maximálně 50 mA (cena 65—75 Kč); má průměr 18 mm, výšku 24 mm. Tyto malé rozměry umožňují vestavět jej na spodní stranu desky zkoušeče, vedle přepínače žhavení (V). Usměrňovač má čtyři spájecí plíšky; dva jsou označeny +— (pro připojení měřicího přístroje) a dva vlnovkou ~ pro připojení střídavého napětí. Největší uzavírací napětí článku tohoto typu bývá 10 voltů. Pokud je toto napětí připojeno, nesmí být stejnosměrná strana odlehčena (přístroj odpojen), jinak se článek může poškoditi. Aby střídavé napětí tuto hodnotu při zkoušení nepřekročilo (a tím se event. přístroj ne-



Schema zapojení doplňku ke zkoušeči lamp MO-Z, jímž je možné měřiti odpory a kondensátory.

$$X_c = 1/\omega C;$$

ω je kruhová frekvence střídavého proudu: $\omega = 2\pi f$, kde f je kmitočet, v našem případě 50. Poněvadž ten je přesně dodržován, lze procházející proud voliti jako měřítko pro zjišťování kapacit. Poněvadž pak náš měřicí přístroj reaguje jen na stejnosměrný proud, musíme proud usměrniti, což se děje selenovým usměrňovačem. Tímto způsobem lze ovšem zkoušeti i odpory, vinutí atd., aniž bychom museli použiti usměrňovací lampy, jak bylo dříve popsáno.

Doplňek je na obrázku naznačen silnými čarami. Selenový usměrňo-

spálil!), je do jeho okruhu vložen ochranný odpor R.

Na zkoušení elektronek se proti dřívějšímu návodu nic jiného nezmění, než že přepínač P je v poloze I. (normál). Je-li hlavní přepínač X v poloze E, mise a přepínač P v poloze II., lze zkoušeti střídavé napětí žhavení v přístroji MO-Z, napětí cizích zdrojů, kondensátory a odpory.

a) Než však budeme zkoušeti jakékoliv součástky, musíme zjištěti, nemají-li zkrat, nejsou-li proražené. Přepínač X dáme do polohy E, mise, P na II. Přepínač napětí V dáme na 4 volty. Odpor R_1 volíme tak, aby ručka mili-

Zesilovač-modulátor

USA - 8 W - HI

Zde je prostý zesilovač s americkými elektronkami o výkonu 8 W; hodí se také k modulování amatérského vysíláče a jeho eliminátor dokáže napájet i malou vysílací stanicí.

Vidíme před sebou obvyklý dvou-
stupňový zesilovač s jednou vysoko-
frekvenční pentodou 57 a jednou kon-
covou pentodou 2A5, americkými to
elektronkami.

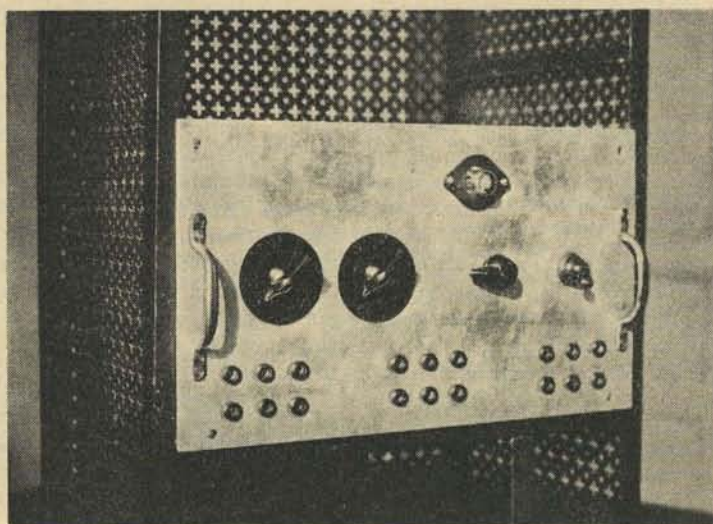
Zajímavý je vstup zesilovače. Jed-
na ze tří dvojic zdířek je určena pro
gramofonovou přenosku, druhé dvě
pro mikrofony. Je tu užito kombina-
ce potenciometrů a fixních konden-
sátorů tak, abychom mohli řídit čás-
tečně nezávisle na sobě hlasitost re-
produkované hudby a řeči, jestliže
chceme vysílat oboje zároveň. Vy-
síláme-li na př. hudbu a chceme
přejít k hlášení, začneme zvolna ze-
slabovat hudbu potenciometrem pro
přenosku a až je hudba v pozadí, za-
čneme hlásit. Úplného potlačení hud-
by nemůžeme dosáhnouti, neboť by
byly i ostatní zdroje zeslabeny a hlav-
ně zbaveny výšek. Veškeré přívody
řídící mřížky jsou dokonale stíněny
uzemněným pletivem.

Katodové odpory obou elektronek
jsou překlenuty elektrolytickými kon-
densátory o kapacitě 25 μF , pro na-
pětí 25 V. Výstup zesilovače je v šesti
zdířkách, z nichž dvě jsou určeny pro
kontrolní sluchátka (důležité zvláště
tehdy, když přístroje užíváme k mo-
dulování nosné vlny vysíláče) a čtyři
pro reproduktory nebo výstupní
transformátory.

Všimněme si funkce tří přepínačů,
která souvisí s dalšími šesti zdířka-
mi. Na ně máme vyvedeno plné na-
pětí eliminátoru svého zesilovače a
pomocí přepínačů můžeme vyřadit
z provozu celou zesilovací část pří-
stroje. Přepínač musí být třípolový
a čtyřpolový.

V poloze I. (máme-li přerušen
samostatným vypínačem síťový ob-
vod), uzavřeme žhavicí okruh zesilo-
vacích elektronek. Ježto víme, že by-
chom jim neposloužili, kdybychom na
jejich anody ihned připojili plné stej-
nosměrné napětí, vyvedeme je v I.
poloze přepínače na eliminátor. Pro-
tože však by mohly elektrolytické
kondensátory vybuchnout (kdyby ne-

Vpravo ho-
tový přístroj,
vestavěný do
ocelového sto-
janu, který po-
nese celý vy-
síláč amatérské
stanice.



měl proud kam odtékat a hromadil se
v nich), máme vložen zatěžkávací od-
por 30.000 Ω (pro 18 W; ostatní od-
pory jsou jen pro 2 až 3 W). Vedle
toho je zde i další zatížení, avšak je
mnohem menší — je to neonová kon-
trolní lampička se srážecím odporem,
která ukazuje, zda je přístroj za-
pojen, abychom jej snad nezapomněli
vypnout. Je to výbojka malých roz-
měrů o zápalném napětí 110–130 V,
která je zapjata mezi kladné a zá-
porné napětí 300 V přes odpor 0,3
megaohmu, který jí dovolí rozsvítiti
se natolik, abychom její světlo viděli,
avšak ne zase tolik, aby jí to ško-
dilo.

V II. poloze jsou zesilovací elek-
tronky žhaveny, avšak anodové na-
pětí jest již do nich vpuštěno. V této
poloze pracuje přístroj výlučně jako
zesilovač, aby v další

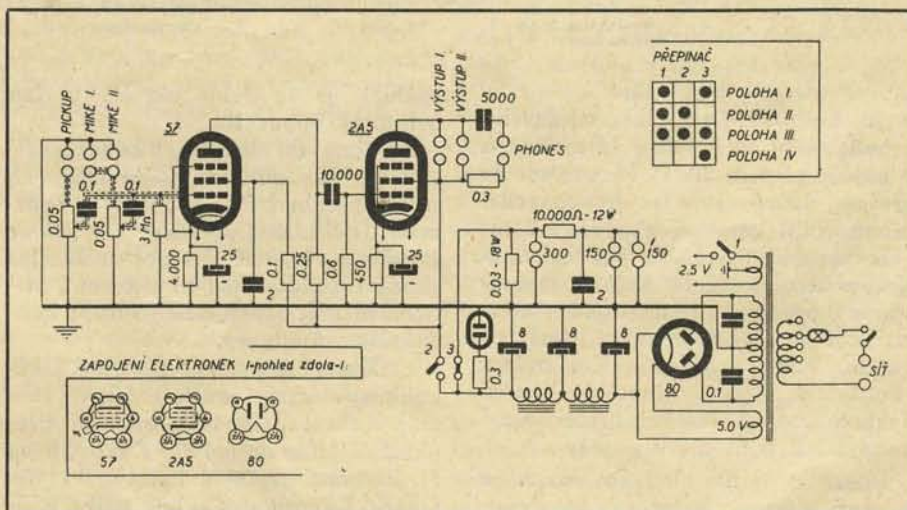
poloze III. rozšířil své schop-
nosti a dělal zároveň dvě věci: ze-
siloval a poskytoval anodový proud
pro jiný přístroj, současně zapjatý.

Ve IV. poloze pak necháme ze-
silovací elektronky odpočinout a uži-
jeme této polohy tehdy, když potre-

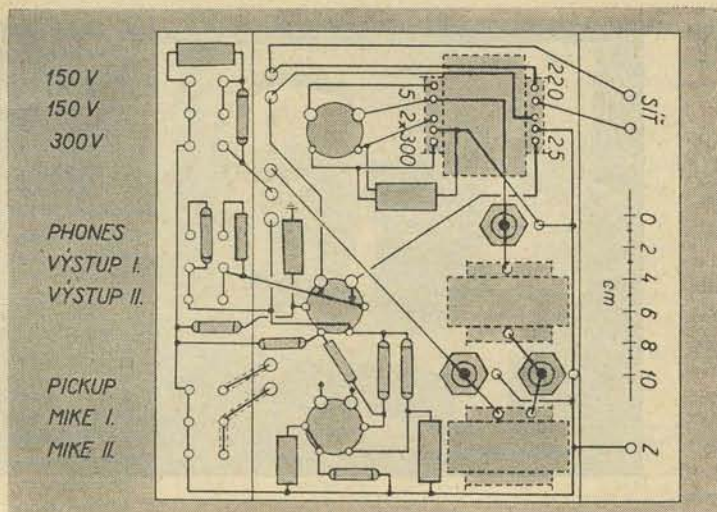
bujeme jen eliminátor. A ježto se
nám může pro přijímač (zvláště na
sluchátka) hodit menší napětí, ne-
máme zde vyvedeno jen plných 300
voltů, nýbrž i 150 V, získaných úbyt-
kem na odporu 10.000 Ω (12 W). Že
bude anodové napětí krásně vyhla-
zeno, není potřeba zvlášť dokládat.
Vždyť jsou tu ve filtru 2 tlumivky
po 30 H a 3 elektrolytické konden-
sátory po 8 μF . A snížené napětí do-
konce vyhlazuje ještě onen odpor 10
tisíc ohmů spolu s kondensátorem
2 μF (1500 V)!

Když už užíváme tak neobvyčejně
složitěho přepínání, vyčkejme vždy
chvilku při přechodu s polohy I. na
polohu II. Stačí 15 vteřin a elektrony
jsou připraveny k práci, do níž se
vrhnou plnou silou. A jistě bude jen
výhodné, když budeme vždy (ne jen
náhodou) otáčet vypínačem jedním
směrem, a to v udaném pořadí poloh,
nikdy ne opačně.

Síťový transformátor má na pri-
márním vinutí odbočky pro napětí
od 110–240 V a je zde vložena pro
každý případ i pojistka. Sekundár má
vinutí: 2 \times 300 V, 70 mA; žhavicí vinutí



*) Znalce amatérských telegrafních zkrat-
tek zarazilo asi v nadpise slůvko HI, jehož
se užívá v depeších k vyjádření veselosti.
Autor však prohlašuje, že článek je vážný a
že HI je také počátkem slov high fidelity,
jež je přední zásadou dnešních konstruktérů.



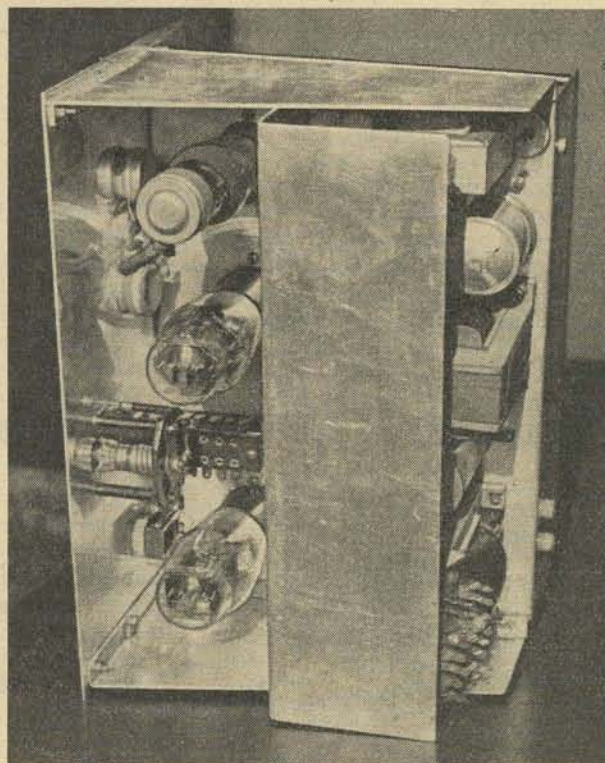
5 V, 2 A a 2.5 V, 3 A s vyvedeným středem. Pro 70 mA a raději i více necht' jsou počítány i tlumivky, abychom mohli eliminátorem pohánět i slušný menší vysílač (třeba s elektronkou 6L6.) Návod na podobný transformátor i tlumivky přinesl Radioamatér v 2. č. letoš. roč.

To jsou všechny přednosti našeho zesilovače. Nízkofrekvenční zpětné vazby není účelné použít, protože zesílení dvou stupňů by nestačilo a bylo by třeba třetího.

Jaký vzhled dáme svému zesilovači? To je čistě osobní. Náš je proveden tak, že se dá zasunout do kovové skříně, určené ještě pro několik jiných podobných přístrojů. Avšak lze jej také uzavřít do samostatné skřínky, a ta by měla být nejlépe kovová,

Nahoře rozložení součástí na kostře přístroje; síťový transformátor, obě tlumivky a elektrolytické kondensátory jsou od elektronek odděleny silným krytem. Vidíme jej dobře na fotografii vpravo, ukazující pohled do přístroje shora.

třeba z děrovaného plechu. Z fotografie je patrné, jak je přístroj řešen. Konstrukce je celá kovová (hliníkový plech síly 1.5 mm), zdířky jsou izolované, pro montáž do plechu a pomáhají připevňovat přední panel k ostatní kostře, protože procházejí kryjícími se otvory v obou zmíněných částech kostry. Aby se dal přístroj za některý konec uchopit, vidí-

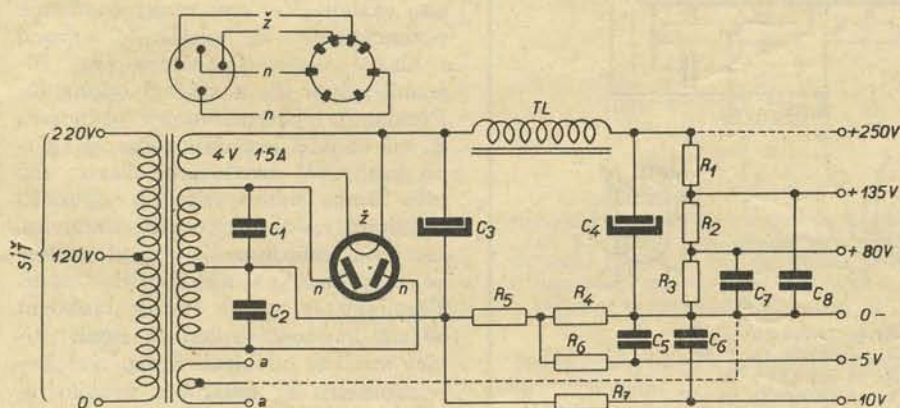


me zde dvě rukověti, které tedy nejsou k řízení selektivity ani k automatickému vyrovnání úniku, jak by se mohli nezasyvěčení domnívat.

Nezapomeňte na to, aby přívody k řídicím mřížkám byly co nejkratší a také ostatní spoje se snažte co nejméně lomit do úhlů, abyste raději ušetřili co nejvíce materiálu.

Old Man.

Eliminátor z moderních součástí



Z transformátoru, usměrňovací elektronky a filtru, upraveného se zřetelem na možnost pozdějšího využití v menším síťovém přístroji, můžeme sestrojiti eliminátor pro napájení bateriového přijímače anodovým proudem. Síťový transformátor má na primáru 120, 220 V, na sekundáru 2krát

250 V, 40 mA; 4 V, 1.5 A; 2x2 V, 3 A. Usměrňovací elektronka je buď AZ1 nebo jiná dvouanodová; zapojení patek je uvedeno na obrázku. Síťová tlumivka má na jádře asi 2x2 centimetry navinuto 4000 závitů drátu 0.17 až 0.2 mm; vzduchová mezera jádra je asi 0.5 mm. Ostatní součásti

mají tyto hodnoty: C_1, C_2 — 0.1 μF , 2000 V; C_3, C_4 — elektrolytické kondensátory 8 ÷ 16 μF ; C_5, C_6 — 1 μF , 500 V; C_7, C_8 — 0.1 μF , 700 V. — R_1 — 6000 Ω , 3 W; R_2 — 10.000 Ω , 1 W, R_3 — 20.000 Ω , 1 W; R_4, R_5 — 300 Ω , 1 W; R_6, R_7 — 0.2 M Ω , 0.5 W. Udané hodnoty napětí platí pro přijímač o celkové spotřebě 15 mA. — Nahradíme-li v něm koncovou triodu nebo pentodu bateriovou elektronkou pro přijímač síťový, můžeme ji napájet přímo napětím 250 V, čím přístroji znamenitě přibude na hlasitosti. Eliminátor montujeme nejjednodušeji na prkénko s nízkou čelní deštičkou s izolovanými svorkami. Kryt provedeme z prkének, jež provrtáme na vhodných místech, aby mohl proudit chladicí vzduch. Často se podaří vestavět eliminátor přímo do staršího přístroje, dbejme jen toho, aby síťový transformátor nebyl blízko transformátoru nízkofrekvenčního.

Dvoulampovka pro krátké vlny

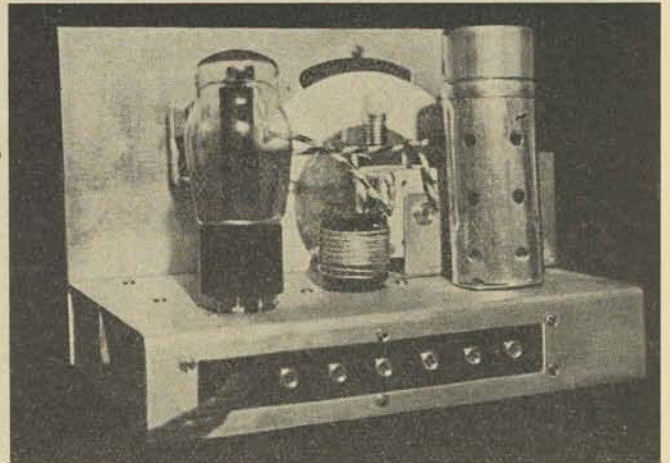
Jaromír Loub

Nejvhodnějším přijímačem pro krátkovlnného začátečníka je dvoulampovka s vysokofrekvenční pentodou na stupni detekčním, jejíž výhodné zapojení s elektronově vázanou zpětnou vazbou usnadňuje manipulaci při příjmu a zaručuje dostatečnou stabilitu naladěné frekvence. Druhým stupněm bývá nízkofrekvenční zesilovač s triodou nebo s pentodou.

Přijímač, který zde popisují, je co do počtu též dvoulampovka, která však použitím dvojité elektronky pentody triody dosahuje velké hlasitosti při poslechu na reproduktor, neboť má ve skutečnosti o jeden nízkofrekvenční stupeň více. Je to tedy vlastně třílampovka.

Valnou většinu telegrafických stanic, zvláště v noci, není možno poslouchati na reproduktor, abychom nerušili noční klid. Proto je přijímač upraven tak, aby jednoduchým způsobem — přepnutím — byl poslech umožněn na sluchátka. Ta však ne-

Na hliníkové kostře vlevo koncová pentoda, uprostřed cívka na lampové patce, vpravo kombinovaná trioda-pentoda. Čelní deska nese ladicí a pásmový kondensátor s potenciometrem k řízení zpětné vazby.



potřebují zesílení výkonné koncové lampy, jsou tedy zapojena již v zesilovači prvním, který postačuje k dobrému poslechu. Koncový stupeň je pak možno vypnout. Přijímá se ve skutečnosti jen na jednu elektronku, ovšem s dvěma funkcemi.

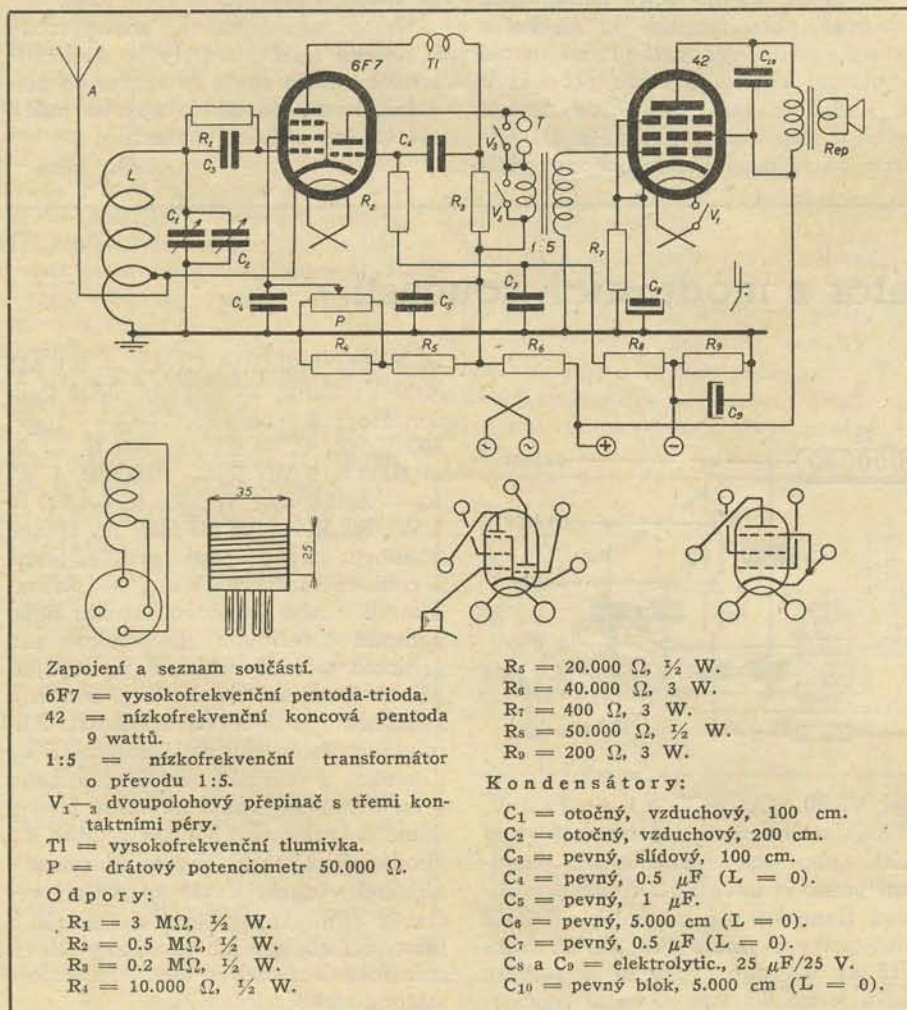
Přijímač je stavěn na hliníkové kostře rozměrů 15×20×5 cm s kovovou přední deskou, která odstraňuje rušivý vliv kapacity ruky nebo těla při ladění. Na této desce je upevněn pásmový kondensátor C_1 , opatřený

velkým očíslovaným knoflíkem, dále kondensátor ladicí C_2 s dobrou převodovou stupnicí bez mrtvého chodu (viz l. č. letoš. roč. t. l.). V pravém spodním rohu připevníme potenciometr P s malým knoflíkem. V kostře přijímače jsou dva velké otvory pro objímky amerických elektronek a jeden pro objímku evropskou k nasouvání ladicích cívek.

Otvory vyřezáme tak, aby detekční lampa, cívka a ladicí kondensátor byly co nejbliže u sebe, z důvodu co nejkratších spojů. Otvor s objímkou koncové elektronky bude co nejdále od stupně detekčního a co nejbliže nízkofrekvenčnímu transformátoru. Na zadní straně kostry bude deštička pertinaxová s vývodními zdířkami pro antenu a zemi, dále pro sluchátka a reproduktor a přívodní svorky žhavicího a anodového proudu. U koncové lampy bude pod kostrou přepínač V_{1-2} .

Pentoda elektronky 6F7 je zapojena jako audion s elektronovou zpětnou vazbou. Velikost vazby nastavuje potenciometr P , odebírající proud z kladné větve eliminátoru přes filtrační odpor R_4 a srážecí odpor R_5 . Překlenutí potenciometru odporem R_6 má za účel jemnější nasazení zpětné vazby. V anodovém okruhu má tato lampa mimo vazební odpor R_7 zapojenu vysokofrekvenční tlumivku, která odstraňuje nežádoucí vliv vysoké frekvence na následující stupeň. Tlumivku je nutno někdy blokovat 50 cm kondensátorkem k zemi. Stínící mřížka, odebírající napětí s potenciometru P , musí být vysokofrekvenčně uzemněna, t. j. blokována k zemi kondensátorem C_4 . Veškeré tyto uzemňovací spoje, t. j. konec cívky L , oba rotory kondensátorů C_1 a C_2 a záporný pól bloku C_4 , musí být svedeny do jednoho bodu a nejkratší cestou připojeny k zemnicí zdířce.

Trioda v baňce této lampy, odporově vázaná s detekcí, má v anodo-



vém okruhu primár nízkofrekvenčního transformátoru a sluchátka. Paralelně k primáru a sluchátkám jsou zapojena pérka přepínače V_2 a V_3 , buď sluchátka nebo NF transformátor spojující nakrátko. Současně s pérkem V_3 rozpíná se i pérko V_1 , zapojující žhvací koncové lampy. Jelikož společná katoda obou systémů lampy 6F7 nedovoluje vytvořit mřížkové předpětí, nutné pro správnou funkci triody, na katodovém odporu (katoda musí být zapojena na odbočku cívky L , a tím přes několik závitů uzemněna), musí se předpětí vytvořit na odporu R_6 v záporné větvi eliminátoru. Získané napětí blokuje elektrolytem C_6 (pozor na polaritu, tentokrát jde na kostru +!) a filtrujeme odporem R_6 spolu s blokem C_7 . Na mřížku přivádí předpětí odpor R_4 . (Stačí zapojit C_6 na místo C_7 , pozn. red.)

Koncový stupeň s 9wattovou elektrónkou 42, s katodovým odporem R_7 a elektrolytickým kondensátorem C_8 při anodovém napětí 250 voltů vydá téměř 3 W střídavého výkonu.

Lampy 6F7 a 42 jsou americké se žhavicím napětím 6.3 V. Anodové napětí nesmí přesahovati 250 V.

Přívody žhvacího spřádání pro odstranění rušivého vlivu střídavého proudu.

Mřížkový přívod detekční lampy provedeme stíněnou isolační trubkou a dobře uzemníme. Lampa 6F7 musí být odstíněna, jelikož nemá vlastního metalisovaného povrchu. Není-li po ruce příslušný americký kryt, postačí i kovová trubka vhodného průměru.

Největší péče vyžadují ladící kondensátory a ladící cívky. Cívky vineme sami na lampových patkách průměru 35 mm.

Pro amatérská a přílehlá pásma profesionální platí tyto údaje:

80 metrů: 34 závitů, u 4. závitů odbočka, drát 0.4 mm, hedvábím izolov.
40 metrů: 14 závitů, u 2. závitů odbočka, drát 0.4 mm, holý.

20 metrů: 6 závitů, u 1½ závitů odbočka, drát 0.6 mm, holý.

Cívka pro 80 m je vinuta závit vedle závitů, u obou dalších je vinuta s mezerami rozdělena po 25 mm délky patky. Holý drát umožňuje připájení odbočky na nejvýhodnější místo, podle zkoušky.

Ladící kondensátory jsou dva. Jeden pro hrubé nastavení pásma, druhý na jemné rozvádění a ladění pásma. C_1 má hodnotu 100 cm, C_2 jen 20 cm. Kondensátory musí mít co nejmenší ztráty v dielektriku, to jest musí být vzduchové a s kalitovými čely.

Montáž provádíme velmi pečlivě. Žádné spájení kyselinou nebo pastou obsahující kyselinu. Spojky musí být

pevně, nejlépe postříbřeným drátem \varnothing 0.4 a 0.6, povlečeným špagetou. Odpory a kondensátory propojujeme nejkratší cestou, žádné rovnoběžné spoje ani ostré záhyby.

Sluchátka mají být dobře izolována, neproděné přívodní šňůry, neboť jsou zapojeny v anodovém okruhu lampy, tudíž pod značným napětím. Antenní zdiřku připojíme přímo s katodovou odbočkou. Antena má být venkovní, alespoň 15 m dlouhá, vysoko nad zemí. Dlouhá antena však přivádí do

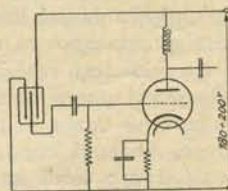
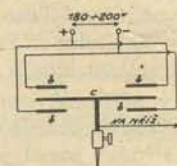
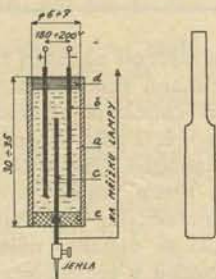
přijímače mnoho energie nejbližší nebo místní stanice, jež pak na krátkých vlnách proráží, zvláště na pásmu 80 metrů.

Za napájecí zdroj použijeme žhvacího transformátoru a normálního eliminátoru s dvoucestnou usměrňovací lampou, tlumivkou a dvěma filtračními kondensátory (viz na př. 2. č. letoš. roč. RA). Není-li odstíněn primár síťového transformátoru, přemostíme sekundár dvěma bloky 0.1 mikrofaradu.

Kapalinová gramofonní přenoska

Myšlenka kapalinové přenosky jest již staršího data, dodnes však nebyla vtělena do vhodné konstrukce. V 24. čís. ruského měs. Radio Front, roč. 1937 jest popsána jednoduchá konstrukce vhodná pro amatéry. Přenoska (obr. 1) skládá se ze skleněné trubky a, z dvou pevných mosaz. elektrod b,

b ke druhé. Na obr. 3 jest jiná úprava kapalinové přenosky: označení jako na obr. 1. Zde se zmenší setrvačnost pohyblivé elektrody c a tím se zvětšuje citlivost. Zapojení je na obr. 4. Působení přenosky jest toto: vlny rýhy na desce přenášejí se jehlou na elektrodu c. Čím více se přiblíží tato elektroda ke kladné nebo záporné elektrodě, tím větší kladný nebo záporný potenciál obdrží mřížka lampy. Tedy mechanické kmity způsobují kmitání napětí na mřížce, podobně jako u kondensátorového mikrofonu; další pochod je obvyklý. Odpor přenosky s amylacetátovou náplní jest asi 1 M Ω . Při trvalých zkouškách obstála tato přenoska dobře. Hlasitost reprodukce je tím větší, čím větší jest proud, který jí protéká a čím menší jest vzdálenost mezi elektrodami. Zvětšujeme-li proud, jest nebezpečí elektrolysy (rozklad náplně), proto jest nutno občas měnit polaritu elektrod b. Amatérům, kteří pracují v oboru reprodukování hudby, doporučujeme, aby vyzkoušeli tuto přenosku a s ní i různé náplně. Nepochybně potřebuje vstupní zesilovač. Ing. N. Karpenko.



Nahoře vlevo průřez kapalinovou přenoskou (obr. 1.). Vedle nejvhodnější tvar pohyblivé elektrody (obr. 2.). Pod tím dvojitá přenoska v můstkovém zapojení (obr. 3.). Dole spojení přenosky se vstupním zesilovačem, obr. 4.

jedné pohyblivé mosaz. elektrody c se zařízením pro upevnění jehly, z ebonitové a gumové zátky d, e. Elektrody mají tvar lopatek (obr. 2). Jako náplně používá se octanu amylného. Při montáži se postupuje takto: nejdříve se zamontuje zátka d, nádobka se naplní, uzavře zátkou e a obě se utěsní. Celek se umístí do vhodného mosazného pouzdra tak, aby elektroda c tlakem rýhy na desce se pohybovala od jedné elektrody

Z redakce

Jako důsledek zprávy o úpravě příspěvků, kterou jsme otiskli v 3. č. Radioamatéra, došlo nás množství velmi cenných článků z řad našich čtenářů. Děkujeme jim všem, prosíme jen, aby měli trpělivost, nedejme-li vždy k otištění v nejbližším čísle. Většina příspěvků potřebuje totiž úpravy, velmi mnohé z nich potřebují překreslit obrázky, aby byly vhodné pro reprodukci a to vše vyžaduje času. K pokynům, uvedeným ve zmíněném článku, připojujeme prosbu, aby zejména popis výkresů byl proveden pečlivě a větším písmem, čitelným i po zmenšení, a texty příspěvků byly psány po jedné straně papíru.

Dvojitý přijímač

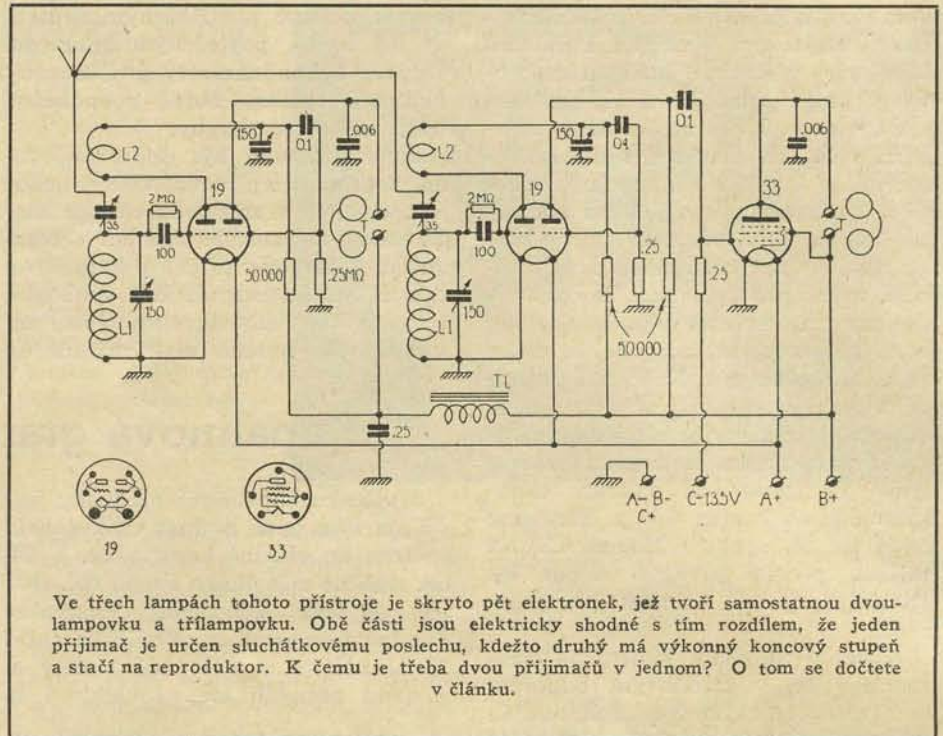
Otakar Halaš, OK2RR

Dvojitý přijímač může pracovat jako dva samostatné přijímače s jakýmkoliv dvěma navzájem se lišícími přijímanými frekvencemi, je tedy určen pro současný poslech dvou vysílacích stanic. Na příklad na krátkých vlnách v amatérských pásmech můžeme bez přelaďování a mnohdy obtížného hledání sledovat rozhovor dvou korespondujících stanic, nebo sledovati letadlo v korespondenci se zemí, plující loď s pobřežím atd. Můžete svým přátelům nebo rodině naladit některou rozhlasovou krátkovlnnou stanicí, zatím co sám chcete poslouchat něco jiného na jiných vlnových délkách. Využití této upravy přijímače jest velmi rozsáhlé, zejména krátkovlnní amatéři při mezinárodních závodech na krátkých vlnách naleznou další vděčné způsoby použití.

Jsou tu vlastně dva samostatné přijímače. Jeden se skládá ze zpětnovazební detekce a z jednoho, odporově vázaného NF. zesilovače, druhý má dva zesilovací stupně, na koncovém je užito NF. pentody. V tomto celém zařízení je použito osvědčených amerických elektronek, a to dvou duotriod typu 19 a jedné NF. pentody typu 33, čili pěti elektronek ve třech baňkách.

V první duotriodě tvoří jeden systém triody zpětnovazební detektor, druhý systém pracuje jako zesilovací stupeň. Tato jediná elektronka tvoří celý první „dvoulampový“ přijímač pro poslech na sluchátka. Ve druhé duotriodě je použito téhož zapojení, totiž jeden triodový systém jest opět zpětnovazební detektor, druhý systém pracuje jako první odporový NF. zesilovač a napájí koncovou pentodu, která jako koncový NF. zesilovač poskytuje dostačující výkon pro poslech na reproduktor. Oba přijímače jsou v odpovídajících částech přesně stejné. Zpětná vazba jest regulována obvyklým otočným kondensátorem o kapacitě 150 až 200 centimetrů a mřížkový okruh jest laděn otočným kondensátorem dobré kvality o kapacitě 150 cm. Společné anteny pro oba přijímače je možno bez obav použít. Nepatrné známky interference lze vyloučiti, provedeme-li montáž spojů co nejkratší.

Použití společného eliminátoru při



Ve třech lampách tohoto přístroje je skryto pět elektronek, jež tvoří samostatnou dvoulampovku a třílampovku. Obě části jsou elektricky shodné s tím rozdílem, že jeden přijímač je určen sluchátkovému poslechu, kdežto druhý má výkonný koncový stupeň a stačí na reproduktor. K čemu je třeba dvou přijímačů v jednom? O tom se dočtete v článku.

prvých pokusech ukázalo mnohé obtíže; přijímaná stanice na třílampové části byla současně slyšena na části dvoulampové. Proto jsme vyzkoušeli mnoho způsobů, jak tuto vadu odstranit a přece použít pro oba přijímače společného eliminátoru. Nejvýhodnější se ukázalo užítí NF. tlumivky, kterou v těchto prvých pokusech tvořil primár z push-pullového NF. transformátoru. Tuto tlumivku může tvořit jakákoliv NF. tlumivka s dostatečně velkou indukčností.

Popisovaný přijímač jest postaven na hliníkové kostře rozměrů 26×18×6 centimetrů. Přední panel jest 18 cm vysoký a 26 cm široký, na jeho levé straně jest umístěn ladící kondensátor pro část dvoulampovou a právě pod ladící stupnicí jest reakční kondensátor. Na pravé straně čelní desky je ladění a zpětná vazba třílampové části přístroje. Antenní kondensátorky jsou malé typy; hodí se bývalé neutralizační otočné kondensátory. Stejně vhodně musí být umístěny elektronky, aby se dosáhlo co nejkratších spojů. První duotrioda, která slouží jako detektor a audionový zesilovač v dvoulampové části, je umístěna přímo mezi oba ladící kondensátory. Druhá duotrioda, která v druhé části přijímače zastupuje funkci detektoru a audionového zesilovače, jest postavena přímo za cívku; elektronka 33 (pentoda) jest umístěna uprostřed kostry, proti zadní straně, kde jsou umístěny přívoody proudu. Každá cívka příslušné části přijímače jest umístěna naproti ladícím kondensátorům a tyto cívky jsou vhodně upraveny tak, aby byla možnost je

vyjmouti z podstavců a zaměnit je cívku jiného vlnového pásma. To lze provést velmi snadno, vyvedeme-li konce vinutí cívek k nožkám. Zkušený amatér nepotřebuje zde podrobného vysvětlování. Hodnoty vinutí cívek pro různá pásma jsou uvedeny v tomto přehledu.

Pro pásmo 80—200 m má mřížková cívka L_1 52 záv. drátu 0.3 mm, navinutých po délce 40 mm; reakční cívka L_2 má 19 záv. drátu 0.25 mm, vinutých těsně.

Pro 40—80 m má L_1 23 záv. drátu 0.3 mm, rozložených na délce 36 mm; L_2 má 19 záv. drátu 0.25 mm, vinutých těsně.

Pro 20—40 m má L_1 11 záv. drátu 0.3 mm, vinutých s mezerou 2.5 mm; L_2 má 9 záv. vinutých těsně.

Pro 10—20 m má L_1 5 závitů drátu 0.3 milimetrů s mezerami 4.5 mm; L_2 má 7 záv. těsně.

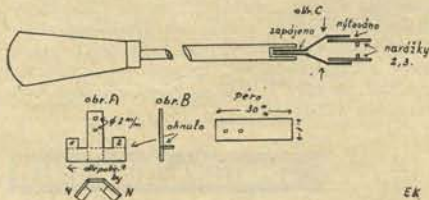
Všecky cívky jsou na pertinaxových trubkách o průměru 30 mm a délce 55 mm. Mezi L_1 a L_2 u všech cívek mezeře 3 mm.

Při pokusech pracoval přijímač nejlépe s 90 V na anodě a zdálo se být nevhodné použití napětí většího. Žhavení jest společné a potřebuje 2 volty, které dodává malý akumulátor; a není nutné zapojovat do žhavicího obvodu reostat. Ostatní hodnoty použitých součástí jsou uvedeny v schématu a není nutno se o nich obsírněji zmiňovati. Odpory stačí na zatížení 1 wattové. Zapojení soklíku amerických elektronek při pohledu zespodu je na obrázku. Sestavení přijímače nebude činit potíže ani méně zkušenému.

Utahování maticek

Jako doplněk článku Pérový šroubovák popisujeme podobnou pomůcku na předběžné utahování maticek na nepřístupných místech.

Hlavním činitelem je tu opět péro jako u šroubováku, rukojeť s drátem a k tomuto potřebujeme ještě kousek mosazného plechu 1 mm silného. Z toho vystříháme si dva stejné tvary, jak viděti na obr. A, v místech čárkovaných zahneme do pravého úhlu, obr. B. Zahneme část 1 i 2 na stejnou stranu, do naznačených míst vyvrtáme dvě dírký \varnothing 2 mm pro nýtky, z péra ustříháme opět dva kusy o délce 30 mm, šířky 7 mm, opatříme na koncích dírkami (viz obr.) a přinýtujeme je k mosazným částem. Druhý konec upevníme do zářezu drátu pájením nebo přinýtováním na plocho spalovaného drátu (jako u šroubováku). Drát opatříme rukojetí a tím jsme s prací hotovi.



Péra musí silně pružit do středu, obr. C, tedy opačně než u šroubováku. Dovednější amatéři mohou udělati čelisti přímo z ocelového péra, tak širokého, jako je mosazná čelist. Tím odpadne potřeba mosazného plechu a také trochu práce. Péra musí však při ohýbání zahřátí do červena a po ohnutí, ještě před nanýtováním musíme je zakaliti. Kalíme je tak, že je zahřejeme do světle červena a ihned ponoříme do oleje, ve kterém je necháme do úplného vychladnutí. Řádně očištěné přinýtujeme je na drát s rukojetí.

S pomůckou pracujeme takto: Maticku vsuneme mezi čelisti až narazí na část 2, 3; pružením pér pevně drží a můžeme ji pohodlně zašroubovat na určené místo. Otáčeti v klíči se nemůže, jelikož zahnuté části čelisti (NN) ji přidržují. Utahujeme do té míry, až matice klade větší odpor než je síla pér, znamená to, že matice se točí a čelisti kloužou po hranách matice. — Tolik tedy na doplnění domácí dílny.

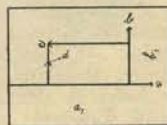
Em. Kotlarik.

Levné transformátorové plechy.

Autor zhotovil z těchto plechů transformátor o výkonu 20 W, při čemž ztráty byly jen o málo větší než u plechů keramických při téměř výkonu. Rámečkové jádro zhotovíme takto: Na železný plech (já jsem

použil plech z plechovek po autooleji) narýsujeme potřebný počet rámečků, načež plech rozstříháme na obdélníky. Poté v jednotlivých obdélnících vystříháme okénka tak, jak ukazuje výkres. To jest nejprve uděláme stříh a, tím vzniklý pásek a ohneme téměř do pravého úhlu a uděláme stříh b; nyní ohneme pásek b a uděláme stříh c a posléze stříh d, načež střední obdélníček vypadne. Takto vystříhané plechy dřevěnou

Takto vystříhujeme levné plechy pro transformátor. Neopomeneme je izolovat lakem nebo polepem hedvábného papíru.

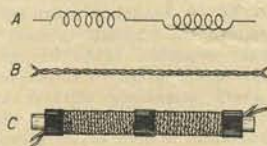


paličkou vyrovnáme a po jedné straně nalakujeme lihovým lakem. Můžeme též plechy urovnati a stáhnuté v rozích provrtati. Cívku navlékneme na pásek a, vždy jeden zleva a druhý zprava.

O. Stránský.

Jednoduché kondensátorky.

Kondensátorky o malé kapacitě můžeme velmi rychle zhotoviti ze dvou kusů měděného drátu, dvakrát izolovaného bavlnou. Oba dráty po celé délce zkroutíme, aby závitů byly těsně utaženy (B). Stočené dráty navineme na slabou dřevěnou tyčinku, načež konce vnutí upevníme trvale k tyčince isolační tkanicí (C). Konce drátů na jedné straně pečlivě iso-



lujeme tkanicí, druhé dva konce tvoří svorky kondensátorky. Tím je kondensátorek dohotoven. K zmenšení indukčnosti takové kondensátorky je lépe, když zkroutíme polovinu délky obou drátů jedním směrem a druhou polovinu druhým směrem (A).

Přibližné kapacity pro různé délky měděného drátu průměru 0,7 mm s dvojitou bavlněnou izolací udává tento návod:

Pro kapacitu 75 cm potřebujeme zkroutit 95 cm drátu; pro kapacitu 50 cm je třeba 69 cm drátu; pro kapacitu 25 cm je drát dlouhý 33 cm; pro kapacitu 12 cm je třeba 18 cm drátu. Další, ještě menší stupně kapacity, získáme dělením podle přímé úměrnosti. Větší hodnoty, než zde uvedené, nejsou výhodné. J. W.

K standardnímu superhetu.

Na dotazy objednatelů plánek odpověděli jsme přímo. Ostatním sdělujeme, že na 1 závit železových cí-

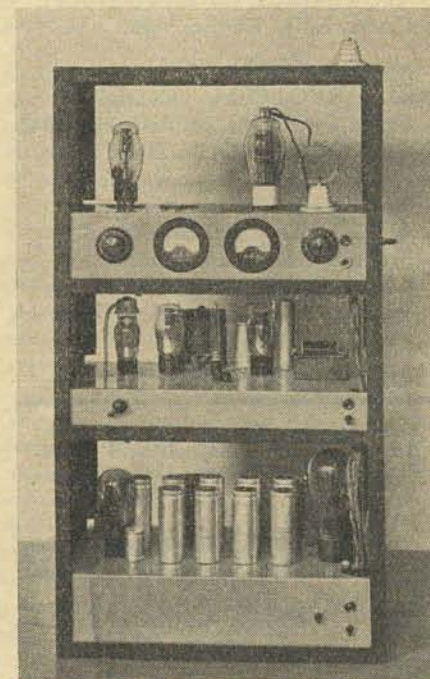
vek je třeba 5 cm vodiče (VF kablíku a p.). Podle toho počítáme spotřebu a zaokrouhlujeme při větším počtu cívek asi o 1 m nahoru, aby zbylo na vývody. — Veškeré součásti dodá ev. objedná každý radiotechnický závod, redakce sama nemůže jich opatřovati.

Přispějte k rychlému vyřizování svých dotazů.

Dopisy, adresované technické poradně Radioamatéra, pište čitelně, uveďte v nich výstižně všechny příznaky poruch, rozčleňte je na samostatné skupiny, tážete-li se na více věcí. Nežádejte na nás vyřizování zdarma: poplatek 5 Kč k jednomu dotazu hradí nám toliko režii s vypravením dopisu a nepředstavuje žádný zdroj příjmů poradny, jež působí jako služba čtenářům zdarma.

Z klubů

Dělnický radioklub v Brně postavil pro účel předvojenské výchovy svých členů a brannosti státu ve své klubovně za vedení operátora OK2ON vysílač o příkonu 40 W, jehož obrázek otiskujeme.



Vlastní dvoustupňový vysílač je umístěn v horní části konstrukce. Oscilátor je řízený krystalem o frekvenci 3540 kc, osazený lampou 59, kapacitně vázaný na vysokofrekvenční zesilovač s lampou RK39, u níž je modulována řídicí mřížka. Modulátor je rovněž dvoustupňový, osazený lampami 57, 2A5 a neonovým indikátorem

pro kontrolu funkce modulátoru. Umístěn je pod vysílačem. V nejspodnější části jsou dva eliminátory. Jeden pro napájení oscilátoru o napětí 350 V, 60 mA, druhý pro zesilovač o napětí 500 V, 100 mA. Modulátor má vlastní zdroj. Konstrukce je provedena z úhlového železa, potažená plechem. Jednotlivé díly dají se podle potřeby vysouvat a celý vysílač je možno v několika vteřinách rozebrati.

Vysílač pracuje telegrafii i fonii dvakrát týdně v ranních hodinách pod přidělenou značkou OK2TL.

Noví amatéři vysílači

(Zaznamenejte si je do úplného seznamu amatérů vysílačů v 3. č. Radioamatéra.)

- OK1AK KUČA AUGUSTIN,
Vysoké Mýto, Čelakovského č. 6.
OK1BQ BORECKÝ KAREL,
Praha XII, Barthouova 3.
OK1BT TRÁSÁK BOHUMÍR,
Vysoké Mýto, Erbenova 51.
OK1EC OKTAVEC KAREL,
Vysoké Mýto, čp. 335.
OK1OF KONČINSKÝ JOSEF,
Vysoké Mýto, Erbenova č. 34.
OK2UD DVOŘÁK FRANTIŠEK,
Přerov, Štefánikova 1992.
OK1UF BIJÁK RUDOLF,
Praha-Michle, Táborská 126.
OK1WI JOACHIM MIROSLAV,
Praha XVI, Radlická 52.

Změny adres:

- OK1SJ SVOBODA JINDŘICH,
Praha-Strašnice, Bohdalecká č. 942.
OK1BS SCHIRLO BOHUMIL,
Praha XVIII, Zeyerova alej,
parc. č. 18.
OK1FC ČÍŽEK FRANTIŠEK,
Praha VIII, Bohnice, č. 151.
OK1LM KOVANDA ALOIS,
Turnov, Alej legionářů č. 754.

Obsahy časopisů

Zkratky: D - Německo; F - Francie; GB - Anglie; NL - Holandsko; S - Švédsko; SU - Sovětský svaz; USA - Spojené státy severoamerické.

RADIOJOURNAL

- Č. 14, 1938. — Předpisy o stavbě anten.
Č. 15. — Předchůdce televizního rozhlasu, americký obrazový rozhlas. — Lampové přijímače bez zdrojů proudu.
Č. 16. — Jak vzniká amatérský přijímač.
Č. 17. — Gramofon se světelným záznamem zvuku.

TÝDEN ROZHLASU

- Č. 14, 1938. — Krátkovlnný adaptor na baterie, Mundl.
Č. 15. — Radiové noviny do domu.
Č. 16. — Zapalovač plynu, P. Uhlíř. — Z oboru televise.
Č. 17. — Zima na řece Černaia.

KRÁTKÉ VLNY

Č. 4, 1938. — Pro lepší účinnost, ing. Schubert. — Krátkovlnný superhet. — Stanovení délky radiátoru, ing. Haderka. — Zásady radiotelegrafisty Krenkela. — Modulace, ing. Schubert. — Přeskoková pojistka síťového transformátoru. Klemeš.

SLABOPROUDÝ OBZOR

Č. 4, 1938. — Piezoelektrické zjevy a jejich užití v praxi, dr. Slavík. — Skreslení v koncovém stupni zesilovačů, dr. Trůneček.

REVUE TECHNIQUE PHILIPS

Č. 2, 1938, NL. — Výroba lamp s ultrafialovým zářením a výzkumy vitaminů, Van Wijk. — Vlastnosti a použití smaltovaného drátu, Hoekstra. — Složení světla žárovky v baňce ze skla Philiphane, Bouma. — Použití katodové trubice, Van Suchtelen. — Správné osvětlení dílen, Halberstma. — Řiditelná směrová antena, Nordlohne.

PROCEEDINGS I. R. E.

Č. 1, 1938, USA. — Ultrakrátkovlnný maják a jeho použití; Kramar, Hahnemann. — Přesná měření elektromagnetického pole, Smith. — Vícenásobná radiotelegrafie s časovým rozdělením v praxi; Callahan, Mathes, Kahn. — Základní principy superregeneračního příjmu, Frink.
Č. 3, 1938, USA. — Pokrok radiotechniky v roce 1937. — Elektrony s nadbytkem energie a pohyb elektronů ve vakuových trubkách, Linder. — Vztahy mezi napěťovými impulsy exponenciálního průběhu a charakteristikou oscilačního obvodu, Lambert.

RADIO CRAFT

Č. 10, april 1938, USA. — Novinky v elektronové hudbě, Niessner. — Vynikající zapojení v oboru měřicích přístrojů z r. 1937 a 1938, Ghirardi. — Lampový voltmetr na baterie se zesilovačem a negat. zpětnou vazbou. — Amatérský superhet, I. Browning. — Televizní soustava Du Mont. — Expressor, popis přístroje, který samočinně udržuje hlasitost, mění-li řečník polohu k mikrofonu, nebo zdrazňuje dynamiku, užije-li se ho k reprodukci desek; Shaney. — Dálkové řízení přijímače pomocí vln, vysílaných po elektrickém vedení, Shrage. — Elektronický fluxmetr, přístroj k měření magnetické indukce, Boucke.
Č. 11, May, 1938, USA. — Stavební návod na devítlampový superhet z továrních součástí, II. č., Browning. — Dálkové řízení zesilovač s nastavením hlasitosti podle obsazení v sále, Shaney. — Deník, tištěné v bytě pomocí radia, Eichberg. — Logaritmické pravítko pro výpočet zesilovačů, I. — O přenoskách, I. Denton. — Lampový zkoušecí přístroj s nekonečným odporem, Carini. — Nová zapojení v moderních přijímačích, Sprayberry. — O televizi v Americe, Shrage. — Bateriová jednolampovka pro poslech na rám, Lessem. — Jednolampovka pro doplnění na dvoulampovku na síť, Přensky. — Nové elektrony, Washburne.

RADIO NEWS

Č. 8, februar 1938, USA. — Šestilampový přijímač s věrnou reprodukcí (tříobvodový ladící pásmový filtr na druhém VF. stupni, detekce dvojitá), Adams. — O návrhu zkoušecího přijímače, Milbourne. — Základy návrhu anteny, Queen. — Vysílač 10–80 m pro postupnou stavbu, III. č.; Watzel, Bohlen. — Praktická cvičení v televizi, přijímání obrazu, členění; Sprayberry. — Vibrační klíč. — Kurs radiové fyziky. — Tabulka krátkovlnných vysílačů.

Č. 10, april 1938, USA. — Radiová hantýrka, Leitzell. — Je televise zde? — Amatérský vysílač, Sullivan. — Poštovní holubi a radio, Brown. — Usměrňovače s oxydovými vrstvami. — Zařízení pro rozhlasové přenosy. — Amatérský televizní vysílač, Kowalewski. — Amat. pětílampový superhet na baterie, Moore. — Dvojitý přijímač pro krátké vlny. — Zesilovač-modulátor; Kelly, Louis.

Č. 11, may 1938, USA. — Ochrana před oscilacemi nízkofrekvenčního zesilovače, Pollack. — Domácí tónový oscilátor, Zadig. — Polarisované relé, Kenyon. — Vývoj fotoelektrických článků.

LA T. S. F. POUR TOUS

Č. 157, 1938, F. — O řízení elektronů, Chrétien. — Použití katodového osciloskopu, Courier, Bramerie. — Pokračování referátu z V. výstavy součástí a příslušenství, Giniiaux. — Moderní izolanty, Adam. — Technika a praxe zesilovačů, mikrofony; Hémardinquer. — Encyclopédie de la radio: téléphonometrie - vitesse de transmission.

TOUTE LA RADIO

No. 51, avril 1938, F. — Triody pro generátory decimetrových vln, Fua, Bonifas. — Decimetrové vlny v radiokomunikační praxi, I. Labat. — Superhet CR8 s dvojitým výstupem, 6 lamp, střídavý proud, Chimot. — Referát z výstavy součástí a příslušenství. — Universální měřicí přístroj (miliampérvoltohmmetr s usměrňovačem, Latour. — Amatérské vysílače zkratky a kod. — Napájecí část amatérského vysílače.

FUNKTECHN. MONATSHEFT

Č. 3, 1938, D. — Polární záře, zemský magnetismus a šíření elmg. vln, Morgenroth. — Prostý vlnoměr pro 3–60 MHz, Herold. — Použití souměrných pásmových filtrů v rozhlasovém pásmu, Steffenhagen. — Nové magnetry, Hollmann. — Přenos širokých kmitočtových pásem v kabelech, dokončení, Straimer. — Samočinné řízení dynamiky na straně přijímače, Boucke. — Tři nomogramy pro vysokofrekvenční techniku, Röhr. — O zveřejnění u doutnavek, Nentwig. — Vlnová šterbina, optická televizní soustava, Okoliscany.

OST. RADIOAMATEUR

Č. 4, 1938, A. — Mezinárodní řešení otázky odstranění rozhlasových poruch, Dohnal. — Šum u vysokofrekvenčních zesilovačů. — Ladící obvody a pásmové filtry, Baumgartner. — Odstranění poruch automobilového motoru, Kriz. — Třílampový superhet pro stejnosměrný proud. — Pomocný vysílač na baterie. — Čtyřlampový universální superhet. — Regulování hlasitosti nezávisle na kmitočtu (regulátor „T“), Gregor.

RADIO FRONT

Č. 5, březen 1938, SU. — Třírozsahový čtyřlampový superhet na střídavý proud. — Jednoduchý krystalový přijímač. — Úkoly pro radioamatéry. — Jednoduchá přenoska, Žilkin. — Krátkovlnné cívky pro přijímače a vysílače.
Č. 6, 1938, SU. — O rezonančním obvodu. — Jak sladovat superhet. — Superhet RF-7 s pásmovými filtry. — Samočinné ladění, Polevoj. — Jednolampový nízkofrekvenční zesilovač, Vinogradov. — Úkoly pro radioamatéry.

Konec redakční části.

Fadet S1

Jednolampovka

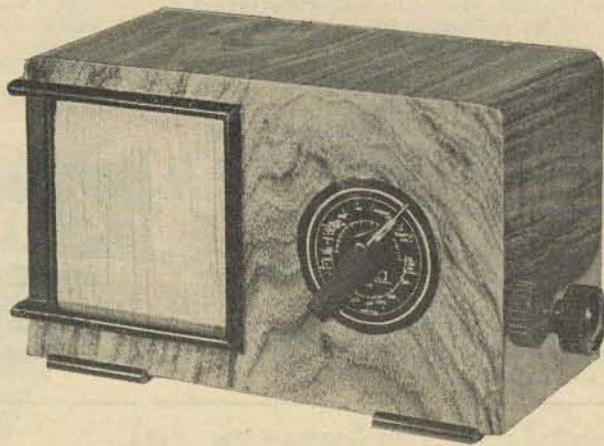
se spotřebou 10W

V poslední době rozmáhá se pravidelný stálý poslech místního vysílače. Stálý poslech má ovšem vadu: spotřeba elektrické energie stoupá a tím i účet za „elektriku“. A pak se rychleji opotřebují lampy, které u větších aparátů stojí pěknou částku. Podmínkou úspěšného rozvoje místního poslechu je tedy v prvé řadě vhodný přijímač. Musí být levný, spolehlivý a snadno obsluhovatelý; jeho spotřeba co nejmenší a počet opotřebených podléhajících součástí (elektronek), co možno malý. Tak bude i udržování omezeno finančně na minimum.

Vycházíme z tohoto předpokladu, vyřešil autor takový úsporný přijímač s jedinou lampou a fixním detektorem v reflexním zapojení. Má tři význačné vlastnosti: Jest levný, má velmi malou spotřebu proudu (10 W) a je malý, takže trpasličí. Z důvodů úspory byla volena speciální americká elektronka s koncovou pentodou a usměrňovačkou ve společné baňce. Ušetří se tím místo, spotřeba proudu a náklad, neboť cena kombinované lampy je nižší, nežli samotné evropské pentody podobného výkonu.

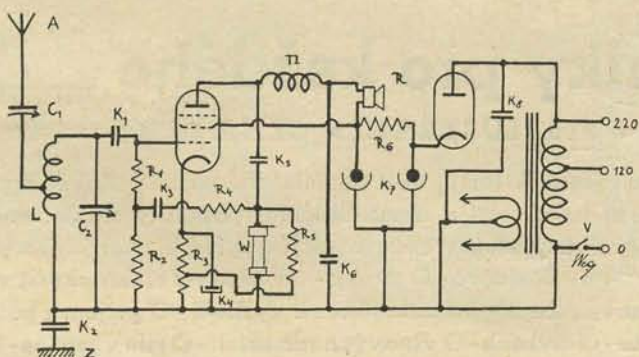
Zkušenější amatér vyčte podrobnosti ze schématu. Pro přehlednější kreslení jest naznačena usměrňovací část elektronky odděleně. Proběhne stručně funkce jednotlivých okruhů:

Pentodová část elektronky pracuje jako reflex, tedy obstarává vysokofrekvenční i nízkofrekvenční zesílení. Detekce děje se v kovovém usměrňovači fadet-westector Oma. Síťová část pracuje s autotransfornátorem a jednocestným usměrňovačem. Kondensátor K_1 nemá zde funkci detekční, nýbrž odděluje ladící okruh cívky L a kondensátoru C_2 , aby se nestal krátkým spojením proudům slyšitelného kmitočtu, přicházejícím z westectoru W . Ponechává celá kostra je ve spojení se síťovým napětím (pozor při zapínání na dotyk!) nesmí se uzemnění spojit přímo, nýbrž přes kapacitu K_2 , asi o 0.1 μF . Protože si nepřejeme, aby nám lampa detektovala (k tomu je detektor W), dáme její mřížce záporné předpětí, získané na katodovém odporu R_a pomocí odporů R_1 a R_2 . Vysoká frekvence,



v lampě zesílená, odebrává se v jejím anodovém okruhu před tlumivkou Tl , která jí nedovolí unikati. Přivedeme ji pak kondensátorem K_3 na detektor. Odpor R_3 dáváme zápornému (černému) konci detektoru malé kladné předpětí, čímž se zvýší citlivost na hodnotu dobrého galenitového krystalu. Zvukové kmitočty převádějí se kapacitou K_4 a přes odpory R_4 a R_5 na mřížku pentody k novému zesílení. Oba tyto odpory slouží jen k oddělení vysokých kmitočtů od slyšitelných, aby se lampě dostalo jen těch, které potřebujeme právě zesilovat. Kondensátor K_5 blokuje reproduktor a omezuje ostré vysoké tóny.

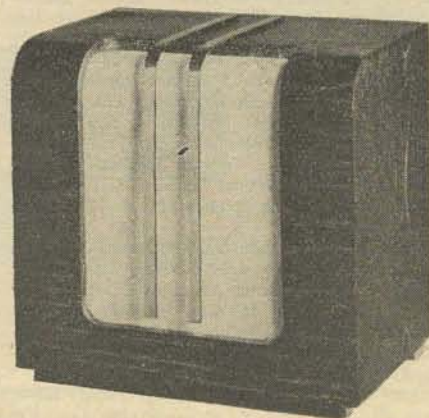
Usměrnění jest jednocestné. Pro poměrně malý anodový příkon pentodové části lampy stačí naprosto filtrace odporem. Uklidnění obstarávají 2 elektrolyt. kond. (resp. 1 dvojité) po 8 μF . Po filtraci máme na anodě pentody právě potřebných 180 V, při nichž dává elektronka 1 W výkonu. Síťová část je vybavena autotransfornátorem, který dodává žhavicí napětí elektronce. Anodové napětí usměrňovačky se bere přímo ze síťového vinutí o 220 V. Kondensátor K_6 má podobnou funkci, jako obvyklé bloky na anodovém



sekundáru, může se však někdy beze škody vynechat.

Tento přijímač ve spojení s kvalitním dynamikem poskytne velmi kvalitní a silný přednes místní nebo blízké vysílačky. Podmínkou jest, aby se k němu použilo takové anteny nebo náhražky, která umožňuje dostatečný poslech místní stanice na krystalový přijímač. Má-li antena takový výkon, dává Fadet S1 poslech naprosto uspokojivý v každém směru. Spotřeba proudu činí asi 10 W, takže při průměrném denním poslechu 3 hodin vydržíme s 1 kilowatthodinou celý měsíc. Rovněž náhradní lampa jest levná a proto můžeme Fadet označiti za nejlevnější přijímač s hlasitou reprodukcí.

První obrázek znázorňuje miniaturní provedení, které bude vítaným přijímačem pro každého na neděli do chat, vil atd. K přijímači lze koupiti kožené pouzdro s řemínkem, takže tento malý aparát jest možno přenášeti jako fotoaparát. Jest možno na přání obdržeti zapojení na baterie do téže skřínky s názvem Fadet B. Proudové zdroje obdržíte ve speciální malé úpravě, třeba že anodová baterie je 100 voltová. Akumulátor jest 16 AH, nerozlitelný a velice lehký. Tyto zdroje lze zakoupiti v jedné krabici současně s koženou brašnou; bateriový přijímač jest rozdělen pro dva výletníky a dělá dojem, že se nesou dva fotopřístroje. — Další obrázek přináší vyobrazení tohoto přijímače v reproduktorové skříni OMA. Zde jest použito permanentu o větším průměru.



Seznam součástí:

- 1 chassis předvrt. s lamp. spodkem a držáky.
- 1 síťový transformátor zn. Fsl
- 1 elektrolyt. kond. $2 \times 8 \mu\text{F}/500 \text{ V}$.
- 1 elektrolyt. $25 \mu\text{F}/25 \text{ V}$.
- 1 škálový štítek s amer. ukazovatelem.
- 1 kondensátor ladící s trolit. izol. 500 cm.
- 1 kondensátor 500 cm s vypínačem.
- 1 VF. tlumivka s držákem.
- 1 cívka VF. s jádrem, sekundární.
- 4 $\frac{1}{2}$ wattové odpory, 0.2, 0.5, 0.05, 1 M Ω .
- 1 18 wattový speciál. odpor 1100 Ω s odbočk.
- 1 12 wattový odpor 5000 Ω .
- 4 blok. kondensátory 250, 550, 5000, 10.000, centimetrů/1500 V.
- 1 blok 5000 cm/2500 V
- 1 přívodní šňůra s vidličkou, 1 knoflík, 3 m isolačních trubek s pocín. měď. drátem, $\frac{1}{2}$ m spájecího cín. drátu, 1 lampa dioda pentoda 12A7, 1 čepička s přívodním stíněným kablíkem, 1 Fadet westektor OMA, 1 leštěná ořechová skříňka, 1 ozvučná deska, 1 permanentní dynamický reproduktor průměru 10 centimetrů s exponenciální citlivou membránou, 1 přizpůsobený výstupní transformátor k patřičné lampě.

Kč

Cena stavebnice Fadet S1 je pouhých 395.—.
Cena stavebnice Fadet B1 bez zdrojů 370.—.
Příslušná 100volt. baterie s 16 AH nerozlitel. akumul. v jednom pouzdře 210.—.
Cena brašen pohybuje se od 35.— do 43.—, podle kvality kůže. — Plánky po 3.—.

S. Nečásek a K. Charousek.

Zprávy z obchodu a průmyslu

RADIO PRO WEEKEND.

Jsmo v období jara, turistiky a weekendu. Posluchači radia, zvyklí v městech na denní příjem, neradi postrádají na venkově jejich oblíbený stroj. Malé přijímače těší se z toho důvodu stále většímu zájmu a rozšíření. Jest přirozené, že tyto stroje musí vyhovět různým požadavkům, aby za všech okolností vyhovovaly. Předně musí být nezávislé na zdroji proudu, t. j. musí hrát bez zapojení na elektrické vedení. Přístroj musí hrát bez zapojení komplikovaných antenních zařízení; váha a rozměry přístroje musí být tak nepatrné, aby neznamenal při dopravě žádnou obtíž. Přijímače, osazené novými bateriovými lampami Hivac, získávají stále většího rozšíření. Přístroje jsou celkem málo nákladné a jejich provoz jest levný. Lamps vyznačují se vlastnostmi, umožňujícími stavbu nejrůznějších druhů aparátů. Jest zajímavé, že žhavicí intenzita lamp jest tak malá, že lze jako zdroj žhavení použít suchou baterii. Již při anodovém napětí 30 voltů lze reprodukovati okřskové vysílače na dynamik. Díky malým rozměrům lamp, byly sestaveny aparáty kapsního formátu. Pro montáž malých přístrojů bylo celkem uvedeno na trh 5 různých druhů lamp. Vysokofrekvenční lampa XSG, detekční lampa XD, nízkofrekvenční trioda XL, koncová trioda XP a koncová pentoda XY. Rozměry lamp jsou: lampa XD, XL, XP: délka 60 mm, průměr 16 mm, rozměry lampy XY: délka 63 mm, průměr 20 mm. Rozměry lampy XSG: délka 66 mm, průměr 12 mm. Lamps se dodávají se speciálními spodky. Zájemcům jsou k dispozici schemata a tabulky s elektrickými daty lamp. Prodej a generální zástupce bateriových lamp Hivac jest firma Bartoš a spol., Praha II., Vo-
diczkova 17. —a

75WATTOVÁ VYSÍLACÍ A ZESILOVACÍ TRIODA TUNGSRAM OQ-71/1000.

Tato elektronka je jedna z nejmodernějších vysílacích lamp svého druhu. Má 75 wattů anodové ztráty, oxydovou katodu a z toho důvodu nepatrnou žhavicí spotřebu, 12,5 W.

Lze jí docílití výstupního oscilačního výkonu až 100 W. Její průnik jest velmi malý (4%) a kmitá z toho důvodu spolehlivě již na 8 m vlnové délky. Pro svou velikou účinnost v rozsahu ultrakrátkých vln jest zvláště způsobilá pro přenosné diatermické přístroje, u nichž jsou uspořádány vždy dvě triody zapojené v push-pull. Tímto zapojením lze dosáti výstupních výkonů až 200 wattů v anodovém okruhu. Možno jí však též použít jako koncové lampy pro B-zesilovače, kde se docíljuje jednou dvojicí až 240 wattů výstupního výkonu při maximálním skreslení 10%. Má tyto elektrické hodnoty:

žhavicí napětí - - -	10 V,
žhavicí proud - - -	1,25 A,
anodové napětí - - -	1000 V,

zesil. činitel - - -	23,
vnitřní odpor - - -	4600 Ohm,
střmost - - -	5 mA/V,
anod. ztráta - - -	75 W,
výst. výkon - - -	100 W.

—a.



o všech otázkách

a na všechny otázky, s kterými se radioamatér-začátečník setkává v praxi, dají Vám odpověď kursy

Základy radiofonie a Amatérská praxe

Dvě skvělé práce známého průkopníka a konstruktéra radia Ing. Franty Štěpánka, který první u nás objasnil přístupnou formou tajemství radiofonie a naznačil, jak se zdarem konstruovati.

PRO KAŽDÉHO AMATÉRA NEPOSTRÁDATELNÉ!

I. díl Kč 20.—, II. díl Kč 30.—. Oba díly vázané Kč 55.—. Vyžádejte si ukázkou.

Zasílá DOMÁCÍ UČENÍ, Praha XII, Fochova 62.

Slabikář radiotechniky pro každého

NAPSAL G. BUSCHER • 210 ILUSTRACÍ • CENA 16 Kč

Tato veselá poučná knížka je určena k tomu, aby naučila chápat základní zjevy radiotechniky i toho, kdo nemá dosti trpělivosti a zájmu získávat poznatky studiem učebnic. Hodí se radioamatérům začátečníkům, kteří v odborných časopisech nacházejí s počátku mnoho nesrozumitelného. Z obsahu: O vlnách - O zvuku - O světle - O elektrických vlnách - Metry a kilocykly - Tóny a tónová pásma - Od mikrofonu k vysílači - O příjmu a poslechu - O přijímači - Ladění - Resonance - O cívkách - O vlnových rozsazích - O síle vysílače - Krystalový detektor a lampa - Elektronová lampa - Poruchy a únik - Radio a gramofon - Televis

NAKLADATELSTVÍ »ORBIS« PRAHA XII, FOCHOVA 62 — DODÁ KAŽDÝ KNIHKUPEC!

Řídí a za redakci odpovídá Ing. Miroslav Pacák. Tiskne a vydává Orbis, tiskařská, nakladatelská a novinářská společnost akciová v Praze XII., Fochova 62. — Patisk zakázán. — Nevyžádané rukopisy se nevracejí.

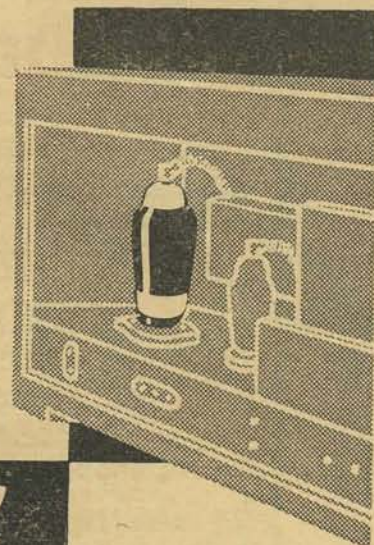
RADIOAMATÉR vychází měsíčně v sešitech po Kč 3.50 i s poštovným. Předplatné na půl roku Kč 21.—, na rok Kč 42.—.

Toto číslo vyšlo 4. května 1938.

Příští číslo vyjde 1. června 1938.

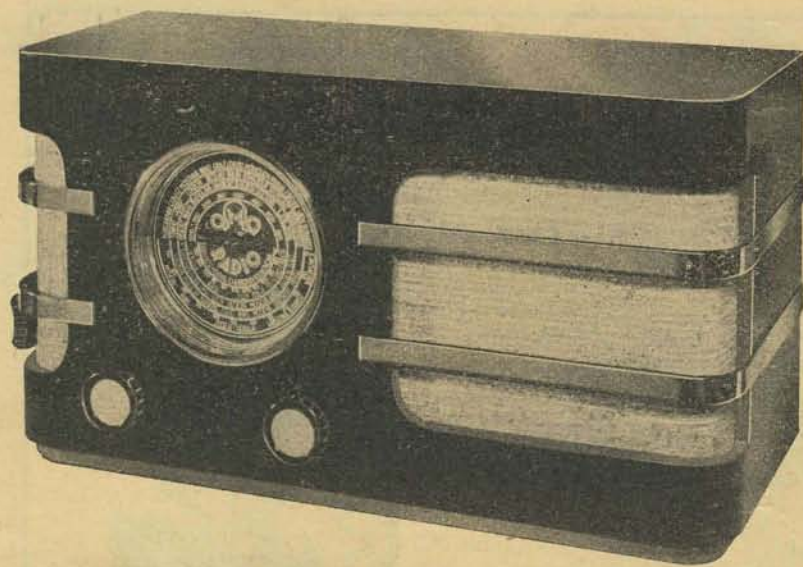


TAKÉ VÁŠ PŘIJIMAČ
bude lépe hráti a přijímati
více vysilačů, osadíte-li
jej čerstvými elektronkami



PHILIPS
"Miniwatt"

SE ZÁRUKOU JAKOSTI!



STA OMA-AMATÉRŮ POSTAVILO SKVĚLOU KRÁTKOVLNNOU DVOJKU CHICAGO

Řady Oma amatérů rostou. Všichni Oma amatéři mají již porovnávací tabulku amerických radiolamp s veškerými daty a levnými cenami. Nakupují dobře a levně. Napište si ještě dnes o přihlášku. Výměnná akce starých součástek za nové stále trvá.

FADET S jsou nejnovější a nejušpornější přijímače. Uznejte, že jest nehospodárné hráti místní vysilač na vícelampový přijímač se spotřebou přes **40 W**. Fadet S má spotřebu pouze **10 W**, 1 hodina hraní stojí pouze 2.5 h. Má pouze 1 lampu. Šetřete svůj drahý přijímač, šetřte kapsu a proto místní vysilač hrajte pouze na FADET S za pouhých Kč **395**—

Samostatný Westector Oma pouze Kč ►►►►►►►►►►

► 48—

Vážení kolegové amatéři! Děkuji Vám všem za Vaše přátelské dopisy a uznání. Slibuji Vám, že společně se svým novým spolupracovníkem Slávou Nečáskem budeme nadále podporovati zájmy radioamatérů. Třebaže mám těžké postavení oproti továrnám (nemám osazovací lampy), přesto budu se snažiti, abyste pořídili vždy přijímač levný a hodnotný. Důkazem Vašeho souhlasu jsou řady tisíce Oma-amatérů a sta postavených stavebnic. Zejména Lido, Chicago a nyní Fadet S-B bude si razit cestu všude tam, kde jest drahý proud a kdó chce nejlevnější přijímač.

Sídlo amatérů: OMA-RADIO
Praha II., Hybernská 26, tel. 217-21

Děkuje Vám za Vaše přátelské projevy jsem Váš spolupracovník Charousek Karel

Kupon č. 5. — Ročník XVII.

opravňuje mne k jedné poradě za 5 Kč ve z n á m -
k á c h, které přikládám k dotazu.

MALÉ PŘIJIMAČE PRO WEEKEND A CHATU

s lampami **H I V A C**

Nejmenší dvouvoltové bateriové lampy o velké výkonnosti. Malá spotřeba proudu, velká životnost. Dodáváme 5 druhů lamp:

XSG . . . vysokofrekvenční stíněná
lampa

XD . . . detekční trioda

XL . . . nízkofrekvenční trioda

XP . . . koncová trioda

XY . . . koncová pentoda

Cena kompl. stavebnice Kč 555.—, Kč 750.—

Vyžádejte si nový ceník a schema!
Bateriové lampy Hivac obdržíte u radio-
obchodníků aneb gen. zást.

Kovové usměrňovače WESTECTORY

BARTOŠ A SPOL.

Eumig-Telegrafia-Heliogen-Westinghouse
PRAHA II., VODIČKOVA 17

Šach-Radio

ŠTĚPÁNEK A CHALUPA

opět ve středu města

PRAHA II., ŽITNÁ 12. TEL. 203-06

Nejstarší průkopníci radioamatérství v ČSR.

Dnes upozorňujeme zejména na tyto konstrukce:

„MAUGLI-S“

síťová moderní dvojka pro tři rozsahy, s novými lampami AF 7, AL 4, AZ 1. Návod: RA, č. 12, XV. roč. Plán ve skutečné velikosti Kč 3.—, poštou Kč 4.— (známky).

„LINCOLN S“

síťový superhet, 465 KH, elektron. indikátor, automatický regulátor úniku. Návod: RA č. 10, XV. ročník. Plán ve skutečné velikosti Kč 5.—, poštou Kč 6.— (známky).

„MAMUT-18 W“

znamenitý zesilovač s AL 5. Návod: RA č. 4, XVI. roč. Celá souprava s lampami Kč 530.—. Plán ve skutečné velikosti Kč 3.—, poštou Kč 4.— (známky).

Pište si o rozpočty. Radi poradíme.

K dotazům přiložte laskavě známku Kč 1.—

Opravy rychle, levně, spolehlivě

Co žádají amatéři?

Schemata PALABA

pro stavbu amatérských přijimačů
Brožura obsahuje mnoho schemat
různých zapojení od dvojky až
k superhetu - na síť i na baterie

Vítaná příručka pro amatéry!

Druhé rozšířené vydání. • Cena nezvýšená.

Cena Kč 2.—, s poštovním Kč 2:50, možno
zaslati ve známkách

Palafer Minor

ve zlepšeném provedení
je vf. cívkou se železovými
jádry domácího původu.
Bakelitový lisovaný spodek —
měděný leštěný stínící kryt —
nová zlepšená kon-
strukce železových ja-
der — zjednodušená
montáž — možnost do-
ladění — rozsah 200
až 2000 m — lze při-
pojití krátké cívky. —

Montujte do svých příji-
mačů výhradně tyto cívky.



Vyžádejte si prospekt RC 47

PÁLA akc. spol., radiotovárna, SLANÝ

Dohlédací poštovní úřad Praha 25

Knihárníkárna „Orbis“, Praha XII., Fochova 62