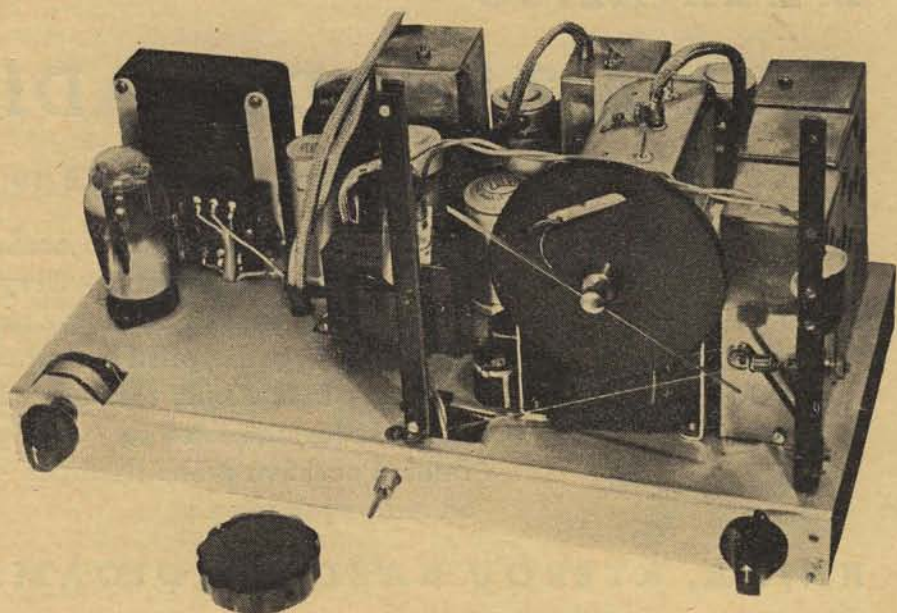


J. Franke

RADIO AMATÉR



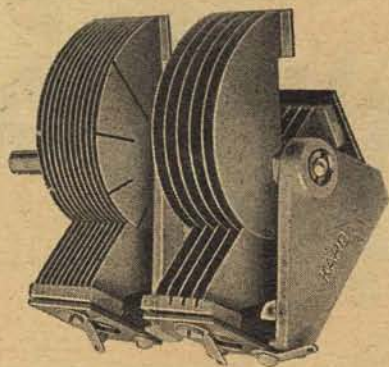
Čtyřlampový superhet na síť

Nové použití obrazového rozhlasu • S přijímačem na cestách po světě
Popis mechanické členicí soustavy televizní se supersonickým relé • Uta-
jení radiofonních sdělení • Tepelná kompenzace milivoltmetru • První
amatérův vysílač • Amatérova niklovna • Cívkové soupravy

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

4

Krátkovlnné kondensátory



KARO

ve všech
kapacitách
a klíče
vyrábí

KAREL ROUDNICKÝ,
PRAHA XI, PODĚBRADOVA 1086

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 6. dubna 1938

ČÍSLO 4

Amatérský přijímač

Mezi argumenty, jimiž se za našich časů domněle odzvání radioamatérství, často se objevuje tvrzení, že stavěti přijímače po amatérsku se dnes nevyplácí, neboť přístroje tovární jsou levnější a dokonalejší. S tímto názorem bylo by možno vypořádat se otázkou, zda vskutku kterékoli amatérské hnutí vzešlo z potřeby ušetřit několik korun, nebo zda je vyvolaly do života zájmy vyšší; protože odpověď je zřejmá, byl by spor brzy ukončen.

Jde nám však o to, zda tovární výrobky vskutku jsou levnější a dokonalejší než přístroj, který může vyjít z domácí dílny. Lidem, kteří vědí, zač nakupuje továrna a zač amatér a co dokáže hromadná výroba, začnou se patrně při této otázce dělat mžitky před očima nad její směrlostí a bude jim třeba několika dokladů, že nezná bez výhrad jen kladnou odpověď. — Chcete-li se vrátit na chvíli o deset let zpátky, uvidíte mezi přístroji z továrny i od amatéra rozdíl malý nebo žádný. Oba měly tytéž součásti, zděděné po zařízeních slaboproudých, tytéž cívky exoticky vinuté, tytéž rozložené kondensátory a ladicí knoflíky, podobné kloboukům. Při tom, ač dosud na tehdejší ceny součástí vzpomínáme se závratí, dopadla kalkulace vždy ve prospěch přístroje amatérského.

Dnes jsou ovšem poměry jiné. Ebonitové „panely“ a přístroje s množstvím řídicích orgánů patří minulosti, nastala vláda kovových „chassis“ a přístrojů s nejmenším počtem knoflíků ve společné skříni s reproduktorem. Z malého odvětví stavby telefonů vzrostl radio-technický průmysl a jeho výrobky jeví všechny důsledky rozvoje. Průmysl a amatér, to jsou ovšem nerovni soupeři: na jedné straně zásoba strojů i lidí, na

druhé kout domácnosti s dojemně skrovným náradíčkem. Ale i David kdysi porazil Goliáše a tato příhoda se tenkrát nestala asi po prvé ani naposled.

Sčítáme-li pečlivě ceny všech součástí běžného přístroje, dostaneme zpravidla částku rovnou asi třem čtvrtinám jeho prodejní ceny. Součásti jsme při tom účtovali za hrubé ceny, jež se ovšem liší velmi podstatně od cen pro továrny. Umí-li však někdo kupovati a vybírat, dokáže náš součet zmenšit často až na polovinu. Doklad toho, že amatérský přístroj může být podstatně levnější než tovární, je možné nalézt v každém čísle tohoto listu, ač láce sama nikdy není účelem.

Důležitější složkou problému je jakost. Továrna dává zpravidla svým výrobkům onen příznak dokončenosti a domyšlenosti, vyjádřený známými závisnými slovy tovární ráz. Amatér ovšem nemůže užívat originální skleněné stupnice, protože ji svými prostředky nemůže vyrobit. Z téhož důvodu nevíteží v soutěži ani vzhledem kostry přístroje, cívek, mechanismu stupnice atd. Přiznáme-li však těmto prvkům jen význam věci na povrchu, pak zbývá pozornému a trpělivému pracovníkovi dosti prostředků, aby získal svůj boj.

Má totiž na své straně cennou výhodu v tom, že ví, komu přístroj staví: sám sobě. Nemusí pak na př. pokaziti reprodukci úzkostlivým odříznutím vysokých tónů, neboť je si vědom, že hvizdy působí zpravidla vlnově blízké vysilače, jen vzácně přijímač. Nemusí tolik šetřit a ponechat v reprodukci zřetelný hukot sítě, jak jej zná velká část továrních stanic, neboť síťová tlumivka a elektrolytické kondensátory stačí věc napravit. Nemusí z téhož důvodu vydati se v nebezpečí interferenčních hvizdů volbou jediného ladicího obvodu na vstupu přijímače; může si vybrati dobrý, veliký reproduktor a i tak zůstane pod cenou téže třídy přístrojů továrních.

Tvrdíme proto s plným důrazem, že dobrý amatér není zastíněn tovární produkcí: pro svou radost může si vyrobiti individuální přístroj, ne-li všestranně dokonalejší, tedy aspoň pro daný účel vhodnější než kterýkoliv to-

vární. Má-li toho však být dosaženo, nesmí šetřit tím, co je hlavním předpokladem úspěchu ruční práce: trpělivostí a důmyslem. Jako první model tovární serie ani amatérův přístroj nevzniká za den a tak docela snadno. Vedle nezbytných nástrojů a vědomostí je třeba i patřičné dávky úsilí, jež je podmínkou úspěchu. Tuto věc neříkáme jako obli-gátní morální zakončení, které se při čtení vynechá; víme, že právě jistý nedostatek vytrvalosti v našich řadách dal největší oprávnění pochybám o dokonalosti amatérských přístrojů. Je třeba energicky přemáhat zálibu v technickém hraní, již mnozí ukájejí právě v radioamatérství, ač by se patrně urazili, kdyby jim to někdo přímo vytkl.

Příkladem správného poměru amatéra k práci je tradice oněch amatérů fotografů, jejichž práce naplňují světové výstavy a jsou neskonale vysoko nad fotografií řemeslnou. Tento obor je spolehlivým dokladem tvrzení, že hlavním výrobním kapitálem amatéra je úsilí a pak teprve technická vybava dílny a peníze. Dokud amatéři budou si vědomi dosahu této moci, již mají v rukou, není třeba pochybovat o účelu jejich práce. P.

Obsah:

<i>Radio ve službách polární výpravy</i>	95
<i>Opět obrazový rozhlas</i>	96
<i>S přijímačem na cestách světem</i>	98
<i>Jak to dopadne?</i>	100
<i>Utajení radiofonních sdělení</i>	102
<i>Noví amatéři, vysilači</i>	104
<i>Nový světelný vlnoměr</i>	105
<i>Tepelná kompenzace milivoltmetru</i>	106
<i>Standardní amatérský superhet</i>	108
<i>První amatérův vysilač</i>	112
<i>Amatéřova niklovna</i>	115
<i>Cívkové soupravy</i>	116
<i>Univerzální voltampérmetr</i>	118
<i>Světlem na krátkých vlnách</i>	119
<i>Co zajímá naše čtenáře</i>	120
<i>Jak změříme porušený odpor?</i>	121
<i>Jak pracujeme</i>	122
<i>Obsahy časopisů</i>	123

Plánky v tomto čísle:

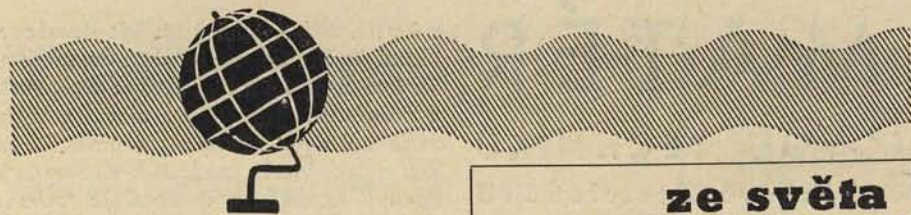
Standardní amatérský superhet: stavební plánec ve skutečné velikosti (obr. 4) za Kč 4.— ve známkách; obr. 5 a 6 za Kč 4.—, byl-li objednan samostatně; všechny plánky tohoto přijímače za Kč 7.— ve známkách zasílá redakce Radioamatéra.

V příštím čísle:

Zesilovač-modulátor o ztrátě 8 W. • Dvoulampovka pro krátké vlny. • Přijímač pro ultrakrátké vlny. • Jednoduchý telegrafní klíč. • Teorie obvodu L, C, R.

Z obsahu předešlého čísla:

O polární záři. • Na návštěvě v rozhlasovém domě. • Vysokofrekvenční cívky. • Osciloskop s katodovou elektronikou. • Jednoduchý mikrofon. • Resonanční vlnoměr s bzučákem. • Vibrační telegrafní klíč. • Úplný seznam československých amatérů vysilačů.



ze světa

Zpráva z radiového trhu

Ve dnech 13. až 20. března byla v rámci pražského jarního veletrhu otevřena radiová výstava na novém výstavišti. Mezi síťovými přijímači nebylo novinek mimo jedinou výjimku, jíž je lidová dvoulampovka Farida. Zato bylo pozorovateli zvýšený jarní zájem obchodu o přístroje pro poslech v přírodě a v autu. Vyhrál to bateriový superhet v kufříkové úpravě s čtyřmi až šesti lampami. Nejvíce novinek měl trh měřících a zkoušecích přístrojů, obsahující vedle známých zkoušečů elektronek, katodového osciloskopu a řady měřících přístrojů proudu a napětí — nízkofrekvenční oscilátor, přístroj pro vyšetřování otřesů s katodovým osciloskopem, signálový generátor s doplňovacím přístrojem pro demonstraci rezonančních charakteristik přijímačů osciloskopem a pomocný vysílač pro sladování přijímačů.

V odvětví zesilovačů, rozhlasových zařízení pro školy a j. ústavy, pro společný rozhlas na prostranstvích viděli jsme rovněž početná nová zařízení, která tak dosvědčila, že jejich odbyt spolu s oborem měřících přístrojů nepodléhá vlivu roční doby, jako přijímače a součástky.

Zato v odvětví součástek pro amatéra musíme i letos odložit své skrovné nároky až k obvyklému podzimnímu termínu: několik nových věcí patří mezi ony výjimky, jež tuto neužitečnou tradici potvrzují. Je tu mimořádně pěkný hvězdivý přepínač, který snad konečně dovolí stavět opravdu spolehlivé přístroje; viděli jsme nový malý a přesný doladovací kondensátor, drobné lampy, novou stožárovou antenu — a jsme na konci. Není to výčitky, že se naneleželo něco „nového“ ve větším měřítku; příliš dobře jsme si vědomi nebezpečí, jež požadavek novosti skrývá proti výrobní povětivosti a hospodárnosti. Lituje jen, že z věcí, které jsou amatérům přístupné, tak málo jich nese pečeť dobré jakosti a trvalé hodnoty a že do řad dobrých výrobků tak zvolna a váhavě přistupují noví členové.

Zbývá příslušenství přijímače. Potkáváme se tu na několika místech s přístrojem pro samočinné vkládání desek do elektrického gramofonu, který se pohnáním stává nerozlučným společníkem přijímače. Pro přijímač sám vidíme další typy stíněných anten, spínací hodiny, bakelitové tvárnice, nové náhražkové an-

teny atd. Trh těchto věcí rozhodně netrpí nedostatkem pestrosti.

V radiotechnických novinkách není tedy jarní doba bohatá. Přesto rádi procházíme stánky radiového trhu pro ukončení radioamatérského zájmu znovu vidět a hlouběji poznat.

Prodej přijímačů v Německu.

Od ledna do října 1937 včetně bylo v Německu prodáno 827.183 přijímačů značkových a 301.274 národních přijímačů VE301, z toho 1.045.469 přijímačů bylo prodáno v samotném Německu. Je to o 136.000 značkových a 16.000 národních přijímačů více než loňského roku. V polovici minulého roku mělo Německo téměř 8½ milionu koncesionářů, činí tedy roční prodej přijímačů 12,3%. V exportu nastal však proti r. 1936 pokles s 96.824 přijímačů prodaných v prvních 10 měsících r. 1936 na 84.635 přístrojů prodaných v téže době v r. 1937. — Značný úspěch měla prý oficiální akce výměn přijímačů a prodej přenosného bateriového přístroje „Olympia-Koffer“, jimiž se podařilo téměř vyrovnat známou obyčtovou mezeru v letních měsících.

Elektronový klavír.

Američané přinesli na trh nový klavír, spojený s elektronovým zesilovacím tónem. Pod strunami je lišta s kruhovými kovovými deštičkami, jež jsou spojeny s kladným pólem napětí. Struny jsou uzemněny a působí s deštičkami jako řada kondensátorových mikrofonů, jejichž napětí se zesiluje a vede do reproduktoru. Ač má takový klavír všechny tónové a dynamické možnosti velkého koncertního křídla a nadto mnohé jiné, zabírá i s reproduktorem méně místa než pianino. V tom vidí Američané právem budoucnost těchto hudebních nástrojů.

Lidový přijímač v Dánsku.

V Dánsku se připravuje výroba lidové třílampovky na baterie za 95 dánských korun, t. j. asi 600 Kč. Výroba bude svěřena dvěma tuzemským továrnám. Politický klid a hustota posluchačů největší v Evropě (17,5% v r. 1937) ukazují, že akce lidového přijímače znamená v této zemi jediné snahu o zaručení poslechu nemajetným třídám obyvatelstva v místech, kde není elektrická síť.

Pajedlo s obloukovým topením.

Ve Spojených státech přichází na trh obloukové pajedlo, jehož měděné tělísko vyhrívá se nikoli trvale odporovým drátem, nýbrž obloukem uvnitř pajedla. Není to tedy známé „obloukové spájení“, u něhož se vyskytuje oblouk přímo na spájeném místě a ničí je. Energie odebírá se ze střídavé sítě přes transformátor, snižující napětí asi na 40 V a mající velký rozptyl, takže se oblouk snadno netrhá. Spotřeba energie je prý velmi malá, neboť proud prochází jen při práci.

Nová antena vysílače KDKA.

Americká stanice rozhlas. KDKA, jedna z prvních na světě, dokončuje stavbu nové vertikální anteny o výšce 215 m a váze 60 tun. Má délku ¾ vlny a je od země izolována porculánovými izolátory o průměru asi 50 cm. Naším rekordmanům připomeňme, že v prvních letech rozhlasu bylo slavným důkazem jakosti přijímače, podařilo-li se ve tři hodiny ráno zachytit KDKA.

- Podzimní radiová výstava v londýnské Olympii (Radiolympia) bude letos otevřena od 24. srpna do 3. září.
- Německo zlevnilo o 5—8% elektroakustická zařízení, t. j. mikrofony, reproduktory a zesilovače. Na rozdíl od našich poměrů prodává se tu stále magnetický reproduktor s volně kmitající kotvou.
- Nedávná dotazníková akce prokázala, že švýcarské publikum dává přednost deskám z filmů a zábavné hudbě vůbec před hudbou vážnou a komorní.
- V Dánsku byla nedávno založena národní společnost pro výrobu a obchod s gramofonovými deskami.
- Německo mělo 1. února t. r. 9.356.888 rozhlasových posluchačů. V tomto počtu je 621.261 neplatících koncesionářů.
- V Belgii bylo k 1. lednu t. r. 1.018.018 posluchačů, z nichž 975.404 (96%) má přijímače lampové, 4306 (0,42%) stanice krystalové a 26.751 (2,7%) je připojena na rozhlasové ústředny. Zbytek tvoří majitelé bezplatných koncesí.
- Anglické korunovační klenoty jsou ukryty v historické pevnosti Tower, jež je proto důkladně strážena. Veliteli pevnosti, který má úřední titul The keeper of the Jewel House, stala se nemilá příhoda, potvrzující staré přísloví, že pod svícem bývá tma. Do jeho bytu přišli nedávno dva muži v montérském obleku a požádali služku, aby jim vydala k opravě cenný rozhlasový přístroj velitelův. Prošli s ním řetězem stráží a od té doby — jich nikdo nespatriil.

Radio ve službách polární výpravy

Dne 19. února uzavřela svou činnost polární stanice UPOL, která od 6. června 1937 korespondovala ve službách sovětské polární výpravy Papaninovy z míst, do té doby lidem skoro neznámých.

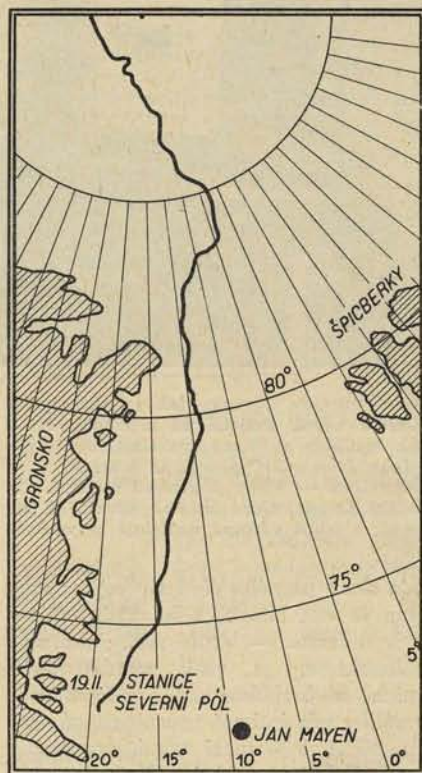
Důležitou součástí plánu dobytí oblastí kolem severního pólu bylo poznání podmínek pro šíření elektromagnetických vln, jichž je v rozlehlém neobydleném území třeba k podávání zpráv a k řízení letecké dopravy. Proto byly předem vybudovány radiové stanice pro oboustrannou korespondenci, sloužící výměně zpráv důležitých pozorovacích bodů v jižních oblastech Arktidy. Když byly jižnější oblasti po této stránce prozkoumány, došlo 21. až 26. května k výpravě přímo na severní zemský pól.

Čtyři letadla dopravila výpravu s Papaninem v čele a s potřebnou výzbrojí do krajů, kam lidská noha vstoupila dosud jen výjimečně. Výprava měla za účel soustavně prozkoumat šíření elektromagnetických vln, provádět pozorování meteorologická, oceanografická, studium stavu a pohybu ledu a všimnout si všeho ostatního, s čím se na dobrodružné pouti setká.

Je zřejmé, že radiové dorozumívání má pro tuto praxi stěžejní význam. Jen jím mohou badatelé rychle sdělovat své poznatky, jež mohou být srovnány se zkušenostmi ostatních pozorovacích stanic; jen přijímač může jim rychle ohlásit meteorologická pozorování sedmi observatoří, které jim mají pomáhat. Proto byla výprava vyzbrojena rozsáhlým zařízením pro vysílání na vlnových délkách 600 m, 90–120 m, 70 m, 22–27 m. Předem byla zřízena síť pozorovacích stanic, jež měly spolupracovat s hlavními prostředníky UPOLu: stanicemi na ostrovech Rudolfově a Dixonu. Ústřední ústav v Moskvě zabýval se registrací, srovnáváním a studiem zpráv všech stanic. Observatoře a meteorologické stanice v Pulkovu, Charkově, Simeize, Abastumanu, Taškentu a Irkutsku a Leningradě podávaly polární výpravě pravidelné a rychlé informace o fyzikálních a meteorologických změnách. Pro zjišťování podmínek šíření vln vysílaly moskevské krátkovlnné stanice čtyři hodiny týdně na různých délkách vln pro severní pól.

Šlo také o zjištění poruch na vlnové délce 600 m, kterou pozorovali letci nad severním pólem, a jež jsou patrně působeny vlivem proměnných vlastností ledu. Pro možnost oboustranných pozorování dostaly některé arktické stanice tutéž radiovou výbavu jako UPOL, takže korespondence mohla jít oběma směry.

Letadla, dopravující výpravu k pólu, měla každé vysílače pro vlny 20–1200 m, superhet 15–2000 m, zařízení zaměřo-



Putování Papaninovy polární výpravy na ledové kře.

vací (radiový kompas) a přijímač pro signály radiových majáků. Korespondenci mezi letadly obstarávaly ultrakrátké vlny z malých transceiverů. Zaměřování v polárních oblastech je často složitější než u nás: zaměření a údaje polárních stanic musí někdy letadlu tlumočit silná moskevská stanice. Do jakých situací dostane se polární letec, o tom svědčí tato příhoda. Za pochmurného polárního dne vypravili se dva letci prozkoumat stav ledu; na 85° šířky museli nouzově přistát. Telegrafista marně hledal spojení s blízkou stanicí; v éteru vládlo naprosté ticho, jako by dosud radiotelegrafie nebylo. V šeru a neproniknutelné mlze pokoušeli se letci několikrát natočit motor, ale bez úspěchu. Opakovali pokusy s vysílačem s novým zklamáním, až konečně podařilo se motor natočit. Před odletem musil telegrafista rozhoupat letoun, aby přimrzlé kluznice odtrhl od ledu a mohli odstartovat.

Radiovou výzbroj posádky UPOL, vyrobila se všemi ohledy na důkladnost, možnost náhrady, malou váhu leningradská laboratoř ORL. Vyzkoušeli ji četní polární badatelé; v praxi v napodobených podmínkách i sám Krenkel, který

s ní pak přes půl roku pracoval. Byly to dva vysílače 20 a 80 W pro krátké i střední vlny, napájené z benzinového agregátu, z dynamy, hnaného větrem nebo lidskou silou. K nim patřily dva přijímače 20.5–1980 m, dále nouzový přijímač—vysílač 20 W pro 600 m. Hlavním hnacím zdrojem bylo větrné kolo s automatickou regulací otáček.

Pro studium podmínek dorozumění s Arktidou byla na podnět Krenkelův uspořádána soutěž o ceny pro korespondenci s vysílačem UPOL a s jinými polárními stanicemi. Soutěže se zúčastnilo mnoho amatérů vysílačů, z jejichž práce uvedeme dva příklady. Stanice U3AG (N. Baikuzov, Moskva) dověděl se po nezdářilých pokusech o spojení, že OK1PK (R. Archman z Prahy, čti o tom v 8. č. loňského ročníku Radioamatéra) spojil se s Krenkelovým vysílačem. Proto se U3AG spojil s OK1PK a informoval se o výsledcích. O rozmarech krátkých vln svědčí další zkušenost U3AG, který se 30. července m. r. mohl spojit s Leningradem jediné přes Chicago s pomocí amerického amatéra W9PTC.

Ing. N. Karpenko.

Dva hlasy o síťové jednolampovce

Jakmile v 10. čísle Radioamatéra min. roku Vaše jednolampovka vyšla, hned jsem si ji pořídil. Snad z rozmaru a zvědavosti, nebo k ukrácení dlouhé chvíle jsem se do ní pustil. Chtěl jsem ji později zase rozebrat a stavět něco jiného — týž osud potkalo mnoho stanic jiných. Mám ji však 2 měsíce a už ji nerozeberu. Všichni moji známí, kteří ji slyšeli, dokonce tvrdí, že to je bateriový přístroj — tak hraje bez přízvuku sítě. Aparát mám přesně podle plánu. Myslím, že P. T. redakce R. A. tímto přístrojem přišla do noty mnohým radiofanouškům, kteří pro poslech místního vysílače si šetří velké aparáty.

V. N., Praha VII.

Ke stavbě jednolampovky na síť jsem se rozhodl ze dvou příčin: předně po celý den hraji Prahu, tedy je zbytečně hrát na třílampový superhet.

Potom pro její malou spotřebu, nemluvě ani o její snadné obsluze. Sestavil jsem ten aparát trochu jinak, než byl popsán, a na plechovou kostru po nějaké dvoulampovce, a mám tedy aparát zvlášť ve skřínce a amplion také. Potíže jsem celkově neměl až na hučení, když jsem s počátku užil elektrolytického kondensátoru jen 10 μ F, a probitý 1 μ F kondensátor na vstupu anod. filtru. Hučení jsem odstranil užitím síťové tlumivky místo odporu 1200 Ω a místo bloku jsem dal 10 μ F elektrolytický. Síla reprodukce a čistota přednesu mě překvapila.

R. P., Praha-Zlíchov.

Opět

OBRAZOVÝ ROZHLAS

Možnosti, které jsme nečekali

Většina těch, kdož před desíti lety pozorovali vývoj obrazového rozhlasu, dospěla tehdy patrně k názoru, že tu jde o efektní pokus bez možnosti rozsáhlého praktického využití. Nedokonalé obrázky, získané elektrochemicky z jodidového papíru, nestačily přesvědčit, že se hodí k něčemu jinému, než k potvrzení, že elektromagnetickými vlnami je možný i přenos obrazů. Přenos obrazů ukázal se však velmi brzo jako důležitý pomocník moderních komunikací. V 10. čísle ročníku 1936 t. l. měli jsme příležitost referovat o tom, jak dokonalé reprodukce fotografií dává Belinovo zařízení pro přenos obrázků po vedeních telefonních. V téže době užívalo se obrazového rozhlasu pro službu meteorologických stanic, a to pro přenos povětrnostních map.

Přihlížíme-li k podstatě věci, není na přístrojích *fascimile system* společnosti *Radio Corporation of America* novinek. Zásadní novinkou je však jejich použití. Těchto zařízení pro bezdrátový přenos obrazů bude se používat v hotelech, klubech ale i v domácnostech pro vlastní výrobu novin a jiných publikací, do té doby vyhrazených tisku. Majetník přístroje dostane k ranní kávě tři strany posledních zpráv, které obrázkový přijímač začal „tisknouti“ hodinu před tím. V další hodině vyjdou zprávy bursovni a národohospodářský článek. Před polednem odnese si paní domu z přístroje předpis na jablečný koláč. K večernímu odpočinku bude pro celou rodinu připraveno několik povídek spolu s výsledky sportovních podniků toho dne a s nejnovějšími obrázky oblíbených filmových herců. Bude to tedy deník i obrázkový rodinný list v jednom.

Na čem spočívá důvěra konstruktérů, že tento přístroj má v době rozhlasu důvod k existenci? Dilem nepochybně na téže skutečnosti, jež zakládá těsné spojení přijímače a gramofonu: rádi posloucháme, co nám přichystali v rozhlase, ale občas chceme svůj program určovat sami. Obrazový rozhlas dává možnost konservovat aktualitu až do chvíle, kdy jsme připraveni ji přijmouti. Druhý důvod v jeho prospěch je vý-



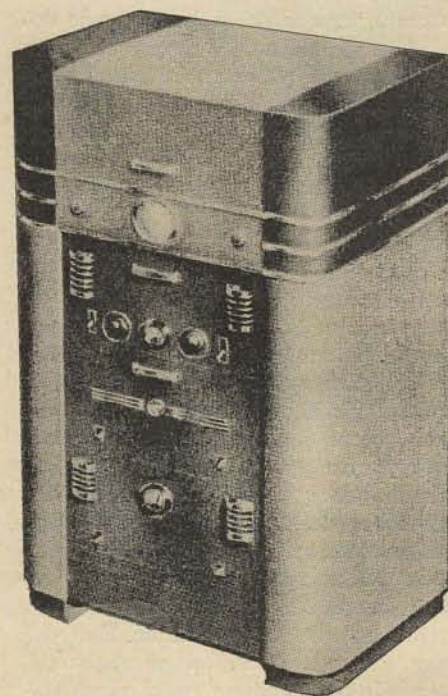
Titulní obrázek ukazuje, jak se obrazového přístroje užívá. Podobá se přijímači, nemá však knoflíků a kromě spuštění nevyžaduje obsluhu. Jeho „tisk“ podobá se dobrému tisku novinovému. — Vlevo je vysílací zařízení, obsahující fotoelektrický snímač obrazu a zesilovač, z jehož výstupu moduluje se vysílač.

hoda slova psaného před slyšeným; můžeme je číst znovu, nebo zachovat to, co je důležité. — Vedle věcí, jimž rádi nasloucháme, je však mnoho těch, o nichž se dovídáme raději četbou z téže záliby pro intimní způsob poznávání, pro niž mnozí mezi námi pravidelně uzavírají četbou svůj den. Nakonec zbývá výhoda obrazů, jež je možné tímto novým způsobem reprodukovat stejně dobře jako písmo.

Kladné důvody, jež jsme právě vyjmenovali, jsou dílem zřejmé, dílem skryté a s platností individuální. Jejich váhu je těžko hodnotit podle zkušenosti, neboť ji nemáme. Pak by ovšem snadno mohlo dojít k opětovnému nedocení významu obrazového rozhlasu, kdybychom se nemohli přesvědčit o pokroku, který za několik let učinila technika.

Abychom jej mohli posoudit, prohlédneme si celé zařízení. V bytě účastníkově je přístroj v ořechové skříni rozměrů 46×46×30 cm; ze štěrbiny vystupuje pomalu čtvrtka papíru odříznutá z dlouhého pásu skrytého uvnitř. Na ní je buď text nebo obraz podle toho, co se právě vysílá. Přístroj sám tvoří superhetový přijímač pro rozsah 550 až 1600 kHz nebo 30–41 MHz, zesilovač a obrazové reprodukční zařízení.

Tady jsme u nejzajímavější složky. Připomeneme-li si nafialovělé, málo kontrastní obrázky přístroje *Fultonova* s elektrolysou jodidu draselného, nebo složitý fotografický proces *belinografu*, zjistíme, že vynálezce, *Charles J. Young* z výzkumných laboratoří *RCA Victor*, užil způsobu zcela nového. V rytmu obrazové modulace přitiskuje se velmi jemný kovový hrot na obyčejný bílý



papír, na němž se kresba reprodukuje pomocí uhlového papíru. Různým tlakem hrotu dosahuje se různého stupně černi.

Snímací zařízení na vysílací straně má válec, na němž je napjat vysílaný obraz; na malou plošku je zaostřen svazek paprsků světelného zdroje a po odrazu dopadá modulované světlo na fotoelektrický článek, kde se různá světelná hodnota mění v elektrickou vlnu odpovídajícího průběhu. Ta po zesílení moduluje standardní vysílač a kdybychom na jeho vlnu naladili obyčejný přijímací přístroj, slyšeli bychom dosti vysoký tón, měnící svou sílu v rytmu světla a stínů obrázku. — Válec vysílacího i reprodukčního přístroje otáčejí se a postupují ovšem souhlasně a synchronisují se podobně, jako u *belinografu*, krátkými signály na konci každé řádky.

Bližšího vysvětlení vyžaduje struktura obrazu. Nemá ovšem tónového bohatství dobré fotografie, po této stránce rovná se asi průměrnému tisku rotačnímu. Protože však připadá 50 obrazových řádek na 1 cm, je obraz mnohem jemnější, než průměrná novinová autotypická reprodukce, a můžeme jej přirovnat k obrázkům v tomto listě, jež mají 48 bodů na 1 cm. Tato struktura omezuje ovšem jemnost přenášené kresby: podle údaje výrobce má se užívat pro vysílání písma tištěného o velikosti aspoň *garmond* (10 bodů; písmo, které právě čtete, je *petit* o 8 bodech). Ostrůvky v „e“ a p. nemají být menší než 0.3 mm ve směru svislém a 0.75 mm ve směru vodorovném. Nej slabší čáry výkresu smí být 0.3 mm. Fotografie nemají být příliš jemné, je pro ně třeba užít retuše, která je učiní výraznějšími. Formát obrazu je 216×305 milimetrů, čistá velikost je 190×278 milimetrů.

Zajímá nás také výkonost stroje. Tři strany udaného formátu za hodinu představují 4000—4800 slov za tutéž dobu, je-li užito celé plochy pro text. Není to mnoho, je to však slušný výkon, uvážíme-li jednoduché prostředky a jemnou strukturu obrazu. Aby pak bylo denního času využito hospodárně, mají větší přijímací přístroje spínací hodiny, jež je uvedou v chod pravidelně v době vysílání pořadů, které majetníka zajímají.

Několik slov o konstrukci reprodukčního stroje. Bylo by možné připojit jej k normálnímu přijímači rozhlasovému, avšak pro spolehlivost a plné využití staví se se samostatným superhetovým přijímačem, který dovoluje bezpečný přenos i při středně hlubokém fadingu. K vysokofrekvenční části je připojen zesilovač s takovou zesilovací charakteristikou, aby se vyrovnala různost snímání a reprodukčního systému. Změna tónu obrazu vyvolá na př. jednotkovou změnu hloubky modulace; ta zase vyvolá jednotkovou změnu tlaku na písící hrot. Kdyby však reprodukován stupeň byl odlišný od tónového stupně vysílaného, je třeba podle toho změnit odpovídající stupeň zesílení podobně, jako je pokusně stanoven tvar clony na přijímací straně belinografu. Na zevnějšku přístroje není knoflíků; jsou přístupné po odnětí zadní stěny a nařídí se jednou pro vždy na žádaný vysílač. — V reprodukční části přístroje postupuje bílý papír danou rychlostí ze svitku o 100 m délky, papír uhlový pak jde rychlostí čtvrtinovou a jeho svitek má jen asi 30 m délky.

Čtvrtka, na níž se reprodukuje, je navinuta na válec, s nímž se otáčí a současně posouvá o šířku řádky, t. j. o 0.25 mm na jednu otáčku. Hrot píše pak na papír šroubovici, jež je ovšem

Zde se můžete přesvědčit, že reproduované obrazy i písmo jsou velmi zřetelné. Vpravo je reprodukce neretušovaného snímku, jak jej obrazový přijímač vyrobil. Původní velikost byla 18.1×22.1 cm. Dole je výstřížek přenesené strany listu *Electrical Engineering*, reprodukován ve skutečné velikosti. Pro dobrou čitelnost předpisuje se nejmenší velikost písma *garmond*; z výkresu je však vidět, že i *petit* lze spolehlivě přečísti. Nej slabší linie obrazu mají být 0.3 mm, otvůrky aspoň 0.3×0.8 milimetru, jinak je přístroj při reprodukci „přehlédne“. Barvu i kontrastnost obrazu určuje také uhlový kopírovací papír. Ač je zatím rychlost reprodukce jen tři strany za hodinu, jistě bude dosaženo zvětšení výkonu i zjemnění obrazové struktury.



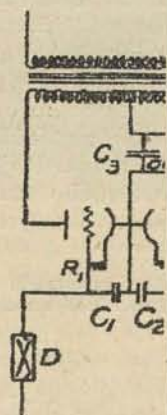
the cross-eliminate any unidirectional cause the corona tube value of the full negative critical values if the full regulator us ge is above the thyratrons were

tube which he average field current and their cent of its an exciter.

ll then be In this case a furtl

When the ves behind chine, the 7 per cent

the excita- tions in the and closing lowerver if ndenser of this cond od of one e may be ratron will



různě silná podle obrazu. V této věci podobá se reprodukční i snímání zařízení fultografu i belinografu, o němž byla řeč.

Pokusy, které provedl vedoucí inženýr vysílače Wor v Newarku, *Jack Popele*, prokázaly dobrou čitelnost písma i zřetelnost obrazu v 25 reprodukcích přijímačích. Vysílač nemá veliké nároky na vlnové pásmo: potřebuje kromě nosné vlny ještě dvě modulované vlny postranní, vzdálené asi o 1000 kilohertzů. Místo obvyklého pásma 8 až 10 kHz, jak ho potřebují rozhlasové vysílače, jsou tu jen 2 kHz, tedy nárok značně menší. Poněvadž přenášený signál je akusticky poměrně prostý, je dosah vysílačů pro spolehlivý přenos aspoň takový, jako pro poslech. A ko-

nečně, užije-li se krátkých vln, je možno po překonání jejich rozměrů přenášet faksimile kolem zeměkoule. Již dnes spolehlivě dodává toto zařízení lodím na širém moři zprávy povětrnostní a jiné a mnohokrát potvrdilo svou dokonalost.

Zbývá otázka, jak ho využít. *Federal Communication Commission*, jež je vrcholnou státní institucí ve věcech rozhlasu v USA, střeží se vydání je do rukou obchodníků a připouští zatím jen užití pro pokusy, při nichž podnikatel dodá nejméně 50 přijímačů pro domácí použití. Účelem těchto pokusů je předně prakticky vyšetřit význam pro obecnost, dále nalézt vhodné pořady a konečně získat zkušenosti se stavbou přístrojů. Teprve potom bude se uvažovat o využití obchodní.

Poněkud neočekávaně vystoupila nad obzor našeho rozhlasového světa nová vyhlídka; ač je dosud zastřena, slibuje mnoho, jako logický doplněk rozhlasu i jako předchůdce televise. P.

• Přijímače, stavěné do podélných skříní, vyžadují také, aby se tomuto tvaru přizpůsobil elektrický gramofon, na němž přijímač pravidelně stojí. Protože je v široké gramofonní skříni mnoho místa, uložil tam důvtipný konstruktér i čtyři vodorovné poličky na desky 25 i 30 cm.

• Italský radiový obchod cítí se ohrožen prodejní politikou průmyslu, který v mnohých případech dodává přímo zákazníkům. V poslední době podařilo se dosáhnouti dohody o tom, že průmysl nebude dodávat zboží přímo a o pevných rabatech pro obchodníky.



Malá černoška, narozená pod anglickým sluncem, poslouchá s velkým zájmem první v životě rozhlas.

Je tomu již dávno, co jsem viděl první přijímač, namontovaný v autu — byl to vlastně vůbec první radiový přístroj, který jsem uviděl. Stalo se to v roce 1922 v americkém městě Louisville, největším městě státu Kentucky. Na malém náměstí shromáždil se dav zvědavců kolem nákladního vojenského auta, krytého plachtou. Náleželo oddílu vojenských verbířů, kteří podle vzoru středověkých armád snažili se přilákat lidi, aby pak mohli spustit proudy své výmluvnosti. Spojené státy zrušily tehdy opět povinnou službu vojenskou a potřebovaly doplnit své pluky.

Z nitra vozu ozýval se jednotvárný, nepřirozený hlas, přerušovaný neustále praskáním a pískáním: první rozhlas, který většina z účastníků této události vůbec slyšela. Z přítomných si asi tehdy sotva kdo pomyslel, jakou úlohu bude hrát rozhlas v několika letech. Přes to stáli jsme trpělivě a poslouchali sotva srozumitelnou řeč, až poddůstojník uznal, že je větší zájem o moderní vynález než o vojenský kabát a nařídil odjezd.

Když jsem na pozdějších cestách počal užívat automobilu, ideálního dopravního prostředku pro krajiny řídké obydlené, uvědomil jsem si výhodu přijímače v autu. Času na takové cestě bývá málo: I když přijde večer a my se utáboříme, čeká nás ukládání přírodovědeckých sběrů, psaní cestovního deníku, vyvolávání foto-

S přijímačem na cestách po světě

Napsal a fotografoval dr. Jiří Baum

Autor, známý přírodovědec a cestovatel, podnikl v roce 1931 cestu autem napříč Afrikou a v roce 1935 výpravu kolem světa. Měl při tom v autu vestavěn přijímač, který jej v nejlhubších pustinách spojoval s civilizací a budil údiv mezi primitivními lidmi, kteří jej slyšeli. Na svých cestách proslavil řadu přednášek o Československu.

grafií a mnoho jiných prací, takže věru nejde o ukrácení chvíle. Ale člověk těžko nese odloučení od ostatního světa. Ve středu civilizace často proklínáme noviny, které den co den přinášejí jen zneklidňující zprávy, ale nejistota, která vzniká z naprostého nedostatku zpráv uprostřed divočiny, je mnohem horší. A dostaneme-li je konečně, jsou měsíce staré, a hlavně starají se zpravidla o vše možné, jen ne o to, co se děje v malém a vzdáleném Československu.

Po prvé jsem měl příležitost vestavět přijímač do svého vozu, když jsem se připravoval s mistrem Foitem na cestu tatríčkou napříč Afrikou do Kapského Města. Měli jsme čtyřlampovku Telefunken. Potřebný proud dodával akumulátor a suchá baterie. Přístroj sám byl zavěšen na gumových pružích, aby netrpěl otřesy při jízdě špatným terénem. Antenu jsme měli svinutou na navijáku a při zastávkách jsme ji upevňovali na strom. Přijímač konal dobré služby; vadilo však, že nebyl zařízen na příjem krátkých vln.

Nám záleželo pochopitelně nejvíce na příjmu pražské stanice. Jen ten, kdo pobyl delší čas v daleké cizině, pochopí naše pocity ve chvíli, kdy se podařilo zachytit naše vysílání kdesi v pustině. Působilo docela zvláštním dojmem, když v Egyptě ozvalo se pojednou z amplionu: „Zítřka bude vypraven zvláštní výletní parník do Štěchovic“.

Tenkráté byl poslech ještě dobrý, ale čím dále jsme se probíjeli Afrikou na jih, tím bylo obtížnější vyladit Prahu. Ač jsme jiné stanice, na příklad Řím, chytili poměrně snadno, byl příjem stále silněji rušen poruchami. Podnebí rovníkové Afriky podobá se často počasí, jaké u nás panuje krátce před bouří: je tíživé horko a dusno. Ani u nás za takových okolností nebývá příjem dobrý, ale v Africe je to místy normální trvalé počasí.

V Belgickém Kongu mohli jsme poslouchat Řím a Toulouse, ale poruch bylo tolik, že hudba byla ve sluchátkách sotva znatelná. Zato jsem po prvé uviděl krátkovlnné při-

Auto cestovatelů s vestavěným přijímačem těšilo se vždy živé pozornosti. Z toho, jak zvědaví diváci stojí stranou, lze soudit, že hlas z drobných krabiček není jim věcí docela přirozenou.



jimače, jež měli zdejší kolonisté, a mohl jsem posoudit, oč je u nich poslech lepší. Hranice vlnové délky je asi při 80 metrech — delší vlny opět trpí poruchami.

Poměry se trochu zlepšily, když jsme se ze střední Afriky dostali na východ, na náhorní rovinu, která vyplňuje značnou část anglické Kenye. Jednou zachytili jsme i brněnský rozhlas. Slabě sice, ale čistě. Poslech byl lepší vysoko v horách a měnil se den ze dne, tak jako u nás. I zde měli lepší poslech majetníci přijímačů krátkovlnných. Na další cestě se podmínky pro příjem opět zhoršily a v jižní Africe nepodařilo se nám chytit žádnou z evropských stanic.

Na cestu kolem světa v roce 1935 opatřil jsem si přijímač Palaba, který byl zařízen i pro krátké vlny. Byla to jen dvoulampovka, ale konala velmi dobré služby. Okolnosti často nedovolovaly řádné umístění anteny, ale přes to bývalo možno chytiti i vzdálenou stanicí s docela krátkou antenou. Poslouchali jsme tak i krátkovlnné vysílání, ač někteří odborníci tvrdili, že to není možné bez dlouhé venkovní anteny. Tak jsme zachytili v Australii i některé německé krátkovlnné vysílačky. Nejlépe jsme slyšeli stanice italské.

Dnes, kdy naše československá krátkovlnná vysílačka je dohotovena a australská přátelé nám píší, že ji dobře slyší, lituji upřímně, že nevysílala již v době naší cesty. Jak bychom byli vděční, kdybychom mohli v divočině, daleko od civilizace, poslouchati naše zprávy a hudbu. Tehdy slyšeli jsme opět hlas své vlasti až na parníku, který nás odvázel z Ameriky do Evropy. Bylo to vysílání školského rozhlasu a parník byl v té době ještě 3500 km od Anglie.

Na svých cestách měl jsem několikrát příležitost přednáseti pro rozhlas. Někde bylo zařízení rozhlasových ateliérů velmi primitivní. V Kapuském Městě měl rozhlas jen středně velký pokoj s malou předstívkou v soukromém domě. Působil tak trochu dojmem rodinného podniku. V jednom koutě stálo prosté zařízení pro vysílání reprodukované hudby. Uprostřed byl stůl pro hlasatele nebo přednášejícího. Manželka hlasatelova seděla i při vysílání vedle a cosi vyřizovala. Třetím členem personálu byla dívka, která obstarávala nejrůznější práce a chvílemi napovídala hlasateli, který improvisoval denní zprávy a občas zůstal vězet, protože neměl nic poznamenáno.

Podobné primitivní poměry nalezl jsem i u australských rozhlasových společností. V Melbourne sloužila

Auto manželů Baumových, jímž byla podniknuta v roce 1935 cesta australským vnitrozemím.



Uvnitř vozu bylo přijímači vykázano místo na stěně u stropu. Posuďte sami, zda se tu dobře poslouchalo.



jediná místnost za studio i za čekárnu, Zatím co jeden z nás přednášel, bavil se se mnou úředník společnosti docela nenuceně. Podobně tomu bylo i v Sydney, kde okno ateliéru bylo dokořán otevřeno, takže dovnitř vnikal hluk z ulice. Při přednášce přišel do místnosti sluha vypůjčit si žárovku a klidně přinesl si židli, aby na ni dosáhl. Bylo to hodně rozdílné od dokonalého provozu našeho Radiojournalu. Podobný ráz mělo i vysílání v Brisbane.

Je zvláštní, že Austrálie věnovala tehdy rozhlasu tak málo péče — právě v této zemi má rozhlas zvlášť důležitá poslání. Šest milionů obyvatel Austrálie žije z valné části na jihozápadě a západ a sever Austrálie jsou skoro bez obyvatelstva. Někteří farmáři mají až několik set kilometrů k nejbližšímu sousedovi a třeba i tisíc kilometrů do nejbližší osady, kde mají na poště schránku na dopisy. Mnozí z nich dověděli se o vypuknutí světové války až po několika měsících, ale dnes, v době rozhlasu,

jsou každodenně informováni o nejdůležitějších událostech stejně rychle, jako obyvatelé měst.

Až donedávna nemohl se takový farmář spoléhat na lékařskou pomoc při úrazu nebo nemoci. V posledních letech vznikla proto v Australii dobročinná organizace, zvaná Aerial Medical Service Ltd., na kterou se může v nouzi obrátit každý kolonista. Tato organizace půjčuje farmám v divočině daleko od civilizace a sjezdových cest vysílačky, které jsou tak upraveny, aby jich mohl používat i laik. Proud je vyráběn šlapáním: je zde sedátko s pedály, jako u kola. Přístroj má klávesnici jako psací stroj, takže stačí, zná-li vysílající osoba obyčejné písmo. Stroj pak sám smačknutím klapky převede písmenu v Morseovu značku. Odpověď, zpravidla rada lékaře v nejbližším městě se vysílá rozhlasem.

V dnešní době má tato Aerial Medical Service i několik letadel a zjistí-li, že jde o vážný případ, vyšle na místo aeroplánem lékaře. V letadle je upevněno lůžko a je-li třeba, dopraví nemocného do nejbližší nemocnice. Tak dva velkolepé vynálezy století, letadlo a rozhlas, se spojily, aby ulehčily člověku život v divočině a urychlily tak postup civilizace.

(O autorově cestě kolem světa jedná jeho kniha Autem a lodí kolem světa, o níž jsme přinesli zprávu v předešlém čísle t. l.)

Výměnné elektrolyt. kondensátory.

Elektrolytické kondensátory v síťové části jsou vystaveny poruchám ze stoupnuvší teploty nebo z přepětí víc než ostatní součásti. Aby opravnám usnadnili práci, přinesli Američané na trh dvojice takových kondensátorů s nožkami podobnými lampovým, jež se zasunou do vhodné objímky a tím je výměna provedena.

Jak to dopadne?

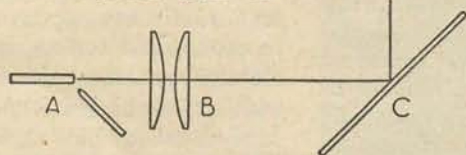
Od samého počátku televise trvá boj o prvenství mezi členicí soustavou mechanickou a elektronovou. Ve chvíli, kdy se zdálo být ukončen ve prospěch soustavy elektronové, došlo k použití supersonického relé, které dalo mechanické soustavě možnost získat dobré obrazy rozměrů, jakých se užívá v biografech. Boj proto trvá a úlohy se vyměnily: mechanická soustava dovoluje větší, jasnější a dokonce barevné obrazy.

Dosavadní odbyt televizních přístrojů, který prý dosáhl hrubého čísla 10.000, nestačí uspokojit obchodníky, ani výrobce tohoto odvětví. Ač se v oficiálních projevech hustě vyskytují optimistické názory na vývoj událostí, slibující v deseti letech půl milionu účastníků v samotném londýnském okolí a sto milionů liber šterl. ročního obrátu světovému průmyslu, chápou se odpovědní činitelé všech prostředků, aby zájem o televizi zvětšili už nyní. Jednou z cest k tomuto cíli je zavedení televizních aktualit v biografech. Jde asi o to, aby se využilo pohotovosti a rychlosti televizní kamery a obvyklý filmový týdeník byl doplněn televizním deníkem.

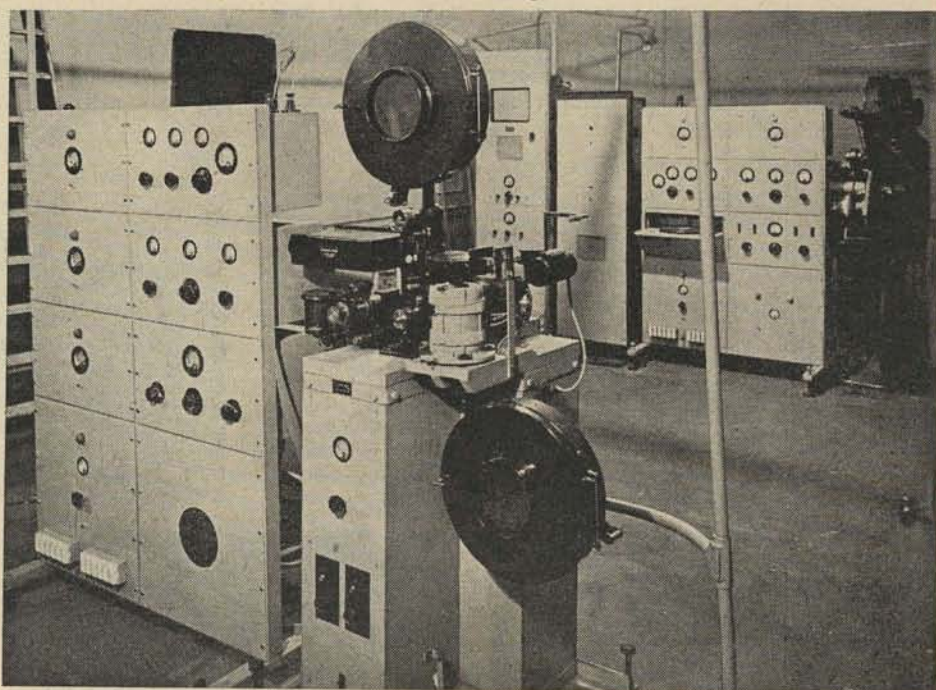
Užití televise na plátně biografu představuje však pro techniky úkol velmi obtížný. Není věru mnoho způsobů, jak dosáhnout zřetelných a klidných obrazů v rozměrech promítací stěny, zvláště je-li těsně vedle dokonalá projekce filmová. Zdá se však, že tento úkol není už nad lidské síly, jak o tom svědčí Bairdovy úspěchy a přístroje Scophony s fonickým relé, o nichž tu chceme pojednat.

Než k tomu přistoupíme, uvažme šance, jež mají v cestě za ovládnutím oboru oba rivalové: členicí soustava mechanická a elektronová. Nehmotnost, rychlost a snadná říditelnost katodového paprsku způsobila, že se elektronové soustavě přisuzovala větší životnost. Když však přišel požadavek velkých obrazů, ukázalo se, že s fonickým relé ani zrcadlové kolo nepatří ještě do musea.

Mez obrázků, jež můžeme získati přímo na katodové trubici, jest dána pevností evakuovaných skleněných baněk, jež nesou obrovský atmosférický přetlak. Při poruše, otřesu nebo kazu ve skle nastává mocná implose, jejíž ob-



Obr. 1. Schema mechanické členicí soustavy Scophony se supersonickým světelným relé. Skutečné provedení přístroje této soustavy přinesli jsme v 2. č. loň. ročníku na str. 42.



Obr. 2. Pokusné vysílací mechanické zařízení pro vysílání z filmu. Po levé straně pomocné zesilovače.

rázek v malém znají všichni, kdo v dětských letech s požitkem rozbíjeli staré žárovky. U baňky, která má v objemu 10 litrů je efekt ovšem větší a proto mají televizní přijímače ochrannou desku z netřístivého skla, které brání střepům z baňky rozletět se divákům do tváří.

Řešení této nesnáze ukázaly drobné

trubice s malým, velmi jasným obrázkem, který se promítal na stínítko podobně, jako se promítá ozářené obrázkové políčko filmu. Fluorescenční hmota nanášela se na rovnou deštičku, nikoliv na čelo baňky; deštička byla elektricky vyhřívána, aby se dosáhlo jasnějšího fluoreskování; užívá se velmi vysokých napětí (až 20.000 V) na elektrodách trubice, ale přece činí potíže dosáhnout obrazu většího, než asi čtvrt čtverečního metru. Proti tomu přichází mechanická členicí soustava s obrazy až do velikosti projekční stěny v biografu, jež mají velmi dobrou jasnost a nepotřebují vysokých napětí ani nebezpečných součástí.

Hlavní součástí mechanické soustavy Scophony je fonické relé. Jeho princip a zákony objevil a vyšetřil Jeffrey, provedení se však dosud mění, jak dochází k dalším objevům. Jeho modulační schopnost záleží v tom, že světelný paprsek klidného světla interferuje (kříží se) s mechanickými vlnami ve vhodné kapalině (voda, petrolej a j.). Tyto vlny vyrábí piezoelektrický výbrus o vlastní frekvenci asi 10 MHz, jež je modulovaná světelným signálem. Je tu zřejmá podobnost s principem superhetu: světelné vlny stálé délky (oscilátor) dodávají s mechanickými vlnami modulovanými (přijímaný signál) světelnou mezifrekvenci rovněž modulovanou. Tu pak můžeme svěřit mechanické členicí soustavě, aby ji rozložila v obraz.

Dosud se nepodařilo získati u této originální členicí metody popis tak úplný, jak by bylo třeba; zájemce poučí však o podstatě věci i článek Nový světelný vlnoměr na str. 105. Pozn. red.

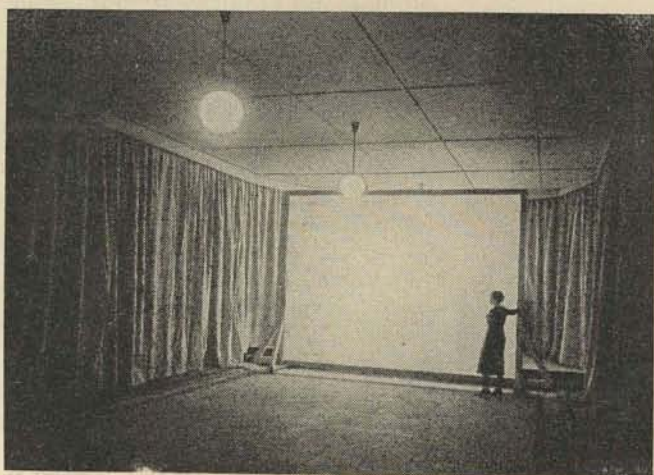
Jak se to děje ve skutečném přijímači, můžeme sledovat na obr. 1. Ze silného světelného zdroje *A* (oblouková nebo rtuťová lampa) jde světlo kondensorem *B* a po odrazu na zrcadle *C* vstupuje do světelného relé *D*, jež z něho vyrobí paprsek modulovaný. Optika *E* a clona *F* paprsek soustředí a zrcadlový buben *G* rozprostře bod do jednotlivých řádek. Tento buben má průměr jen několik centimetrů a součin počtu jeho zrcadel a otáček za vteřinu dává počet řádek soustavy za vteřinu.

Za čočkou *H* na zrcadlech *I, J, K, L* jeví se místo bodu již modulovaná celá řádka obrazu. Zrcadla slouží k tomu, aby její směr otočila do směru osy druhého zrcadlového bubnu *N*, jenž má průměr asi 60 cm a otáčí se volně, neboť jedno jeho zrcátko rozprostře hotovou řádku na celý obraz. Tento buben je synchronován fonickým kolečkem podle obrazových signálů vysílače. Nyní je paprsek promítán obvyklým způsobem na projekční plochu.

Výhody zařízení vyjádříme stručně takto: malá spotřeba energie, menší napětí, větší světelnost a rozměry obrázků. K modulaci světelného relé je prý potřeba pouhý jeden watt energie; pohon motorků je rovněž snadný. Vyskytla se však obtíž v setrvačnosti zařízení: synchronující signál BBC, jehož je třeba k udržování chodu bubnu *N*, nebyl dosti přesný a obrázky se na promítací stěně houpaly. Na žádost firmy slíbila však BBC postarat se o nápravu.

Připomeňme optickou zvláštnost této zajímavé soustavy: postupující světelné vlny v kapalině relé mění se účinkem první rotující optické soustavy (buben *G*) ve vlny stojaté, takže obraz na soustavě zrcadel *I, J, K, L* je hotová řádka, nikoliv sled bodů, jako při elementárním bodovém členění. To znamená prakticky značně větší světelnost proti klasické soustavě s Kerrovým článkem, tolikrát větší, kolik bodů tvoří jednu řádku.

Na obr. 2 je zařízení pro pokusy s vysíláním, jež firma postavila pro



Obr. 3. Supersonické světelné relé střední velikosti.

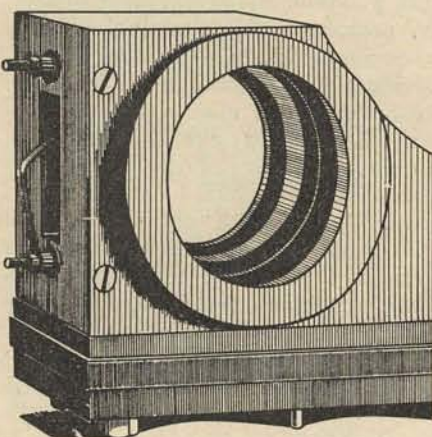
přenosy z filmu, dokud ještě neexistovala vysílání o větším počtu řádek.

Na obr. 3 vidíme náčrtek světelného relé střední velikosti. Potřebuje napětí 500 V a modulační energii 0.05—0.2 W.

Ježto společnost Scophony a nedávno i Baird předvedly přijímače, jež reprodukovaly obrázky rozměrů takových, jak je na obr. č. 5 (fotografie to předváděcí místnosti Scophony Ltd.), věnoval film v poslední době velkou pozornost tomu, jak zařadit televizi do normálních biografických programů. Udávají se tyto podmínky, jimž by musila televise vyhověvat:

1. Dostatečná velikost promítaných obrázků, obrázek musí být široký nejméně 7 metrů. — 2. Dostatečná intenzita osvětlení obrázků. — 3. Blikání obrázků musí být odstraněno. — 4. Dostatečný počet řádek. — 5. Promítání z operátory místnosti, ne ze zadu plátna, jak doposud se televise provádí. — 6. Řešit otázku, kdo bude platit za vysílané programy BBC anebo zcela nové programy, vysílané snad jen pro biografy vysílačkou anebo po kabelech z centrálního filmového studia.

Mnohé z těchto podmínek zbývá splnit. Velikost obrázku by snad již dostačovala, intenzita osvětlení však doposud ne. Zajímavé je, že prý nestačí pro velká plátna osvětlení, při jakém BBC vysílá ze studia v Alexandriině



paláci. Ukázalo se to při nedávném předvádění Bairdovy aparatury. Blikání obrázků, tolik nepříjemné při 25 obrázcích ve vteřině, je zmenšeno při 50 obrázcích přeskokem promítaných, jako jich používá nynější systém Marconi-EMI. Počet řádek 405 ještě nebude asi stačit pro dobré filmové přenosy. Dnes je již možný přenos i na 700 řádkách a technický ředitel Bairdovy společnosti, kapitán *West*, označil tento počet jako uspokojující. Jestli však na vysílací straně nejsou potíže se 700 řádky, objeví se jistě u přijímačů pro promítání na velká stínítka a pravděpodobně se prozatím zůstane při 405 řádkách. Poslední podmínku je snadné splnit; z programů BBC se převezmou jen programy reportážní, výsledky fotbalových zápasů, koňských dostihů, slavností a pod. Počítá se, že do tří let budou všechny filmy natáčeny barevně, a ač Baird právě demonstroval barevnou televizi na velkém plátně předního londýnského biografu, zůstane se ještě dlouhou řadu let při televizi s černobílými obrazy.

Bernard Kryl, Londýn.

Zvukové vlny chrání pokladny.

Při důmyslu, s nímž pracují moderní zločinci, není zajisté snadné chránit lidský majetek, zvláště je-li ho více na jednom místě a je-li snadno přenosný. Podařilo se však sestavit malý přístroj, který můžeme nazvat detektorem otřesů. Má schopnost rozlišit otřesy nevinné od podezřelých: otřásá-li se pokladna sebe víc, na př. při jízdě těžkých vozidel po ulici nebo pod., zůstane tento detektor netečný. Jakmile však o kovovou stěnu pokladny třeskne kovem, třeba daleko méně, než se to děje při pokusu stěnu provrtat nebo vylomit, uvede se v chod poplachové zařízení. Detektor otřesů je druh mechanického mikrofónu, který je zvláště citlivý na zvukové vlny, vyvolané třeskem nástroje. Protože se tyto vlny kovem velmi dobře šíří, dostanou se bezpečně až k detektoru a tam se prozradí. Zájemcům prozradíme, že tu není nic zázračného. Na stěně pokladny je přitisknuta deštička, o níž se zlehka opírá pérko a tvoří s ní dotyk, jímž prochází proud. Při otřesu pérko odskakuje a chvilková změna odporu způsobí poplach trvalý.

Měniče pro anodový proud z akumulátoru.

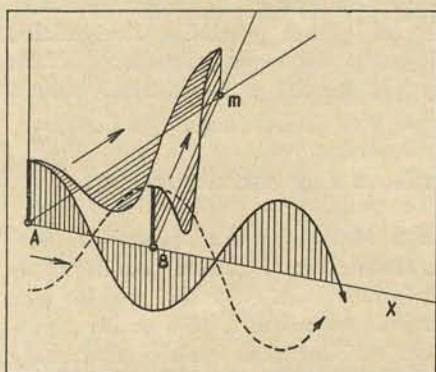
Tyto přístroje vyskytují se u nás na trhu a dávají normálně z akumulátoru 2 až 4 volty napětí 120 voltů při 12 mA anodového proudu. Cena je asi Kč 480.—.

Obr. 4. Předváděcí síň mechanické soustavy. Promítací stěna udává velikost dosaženého obrazu.

Utajení radiofonních sdělení

Schopnost radiotelefonie rozšiřovat zprávy na všechny strany, jak se to děje v rozhlasu, stává se nevýhodou, chceme-li ji použít k dorozumívání, jež má zůstat tajné všem mimo stanici určení. V tomto článku pojednáme o jednoduchých způsobech, jimiž je možno dosáhnouti utajení.

Nejnámějším oborem, ve kterém se užívá radioelektrických vln, je nesporně rozhlas, t. j. rozšiřování programových relací, určených pro veliký okruh posluchačů. Radiotechnika však může vykonati dobré služby i jednotlivým zájemcům, kteří chtějí projednávat různé obchodní, vojenské, diplomatické nebo soukromé otázky a kteří nemohou užiti normálního telefonu, protože jeho zřízení je technicky neproveditelné nebo nerentabilní: tedy pro spojení zá-



Obr. 1. Směrové působení dvou zdrojů vlnění. A, B: zdroje kmitů, vzdálené o půl vlnové délky. V čáře X se obě vlnění ruší, v bodě m se jejich působení sčítá.

mořská a všude tam, kde účastníci mění stanoviště (letouny, lodí, vojenské jednotky a pod.).

Všeobecné zavedení radia pro podobné účely je ale omezeno jednou závažnou okolností, a to právě tou, která pro rozhlas je hlavní výhodou: základní vlastností elektromagnetických vln, které, jsou-li vyzařovány jednoduchou antenou, šíří se téměř koncentricky od vysílače na všechny strany a mohou být zachyceny velkým množstvím osob, které jsou v obvodu působnosti vysílače a které tedy mohou poslouchat s sebou. O to ovšem nestojí ani obchodník, projedávající nějakou komerční záležitost, ani důstojník, dávající rozkazy, které nejsou určeny pro nepovolané uši.

Za takových okolností jsou technické nucení uvažovati o metodách, které by udělaly rozhovor nesrozumitelným pro jiné posluchače a tím zaručily aspoň takovou tajnost přenášeného hovoru, jakou vyžaduje telefonní abonent od drátového spojení.

Obr. 3. Vysílací diagram Paříž—Alžír pro směrovou soustavu Chi-reix-Mesny na vlně asi 30 metrů.



Utajení radiotelegrafie.

Z historie vysokofrekvenční techniky je známo, že se toto úsilí objevilo velmi brzo a že ještě dávno před rozvojem radiotelefonie byly navrhovány systémy, které měly zabezpečiti důvěrnost radiotelegrafních poselství, předávaných Morseovou abecedou. Vzpomeňme na př. na soustavu, jež změnila periodickou vlnu pravidelným otáčením přídavného ladicího kondensátoru (Telefunken) nebo při klíčování poněkud měnila samoindukci ladicího obvodu (Fessendenův „secrecy sender“) a pod.

V novodobé radiotelegrafii byly však podobné snahy většinou opuštěny, protože problém utajení byl vyřešen jinou cestou — strojními rychlotelegrafy a užíváním šifrovacích strojů. Pro fonii však požadavek utajení zůstal stále akutní a spíše se stupňoval, když radiotechnické znalosti začaly pronikat i do širší veřejnosti. V některých oborech (vojensství) stala se dokonce okolnost, že dosud není vhodného utajovacího systému, značnou překážkou všeobecnějšího užití radiotelefonie. Při tom však je předem zřejmo, že zde budou technické obtíže ještě daleko větší

než pro telegrafii, neboť jde o přenos celého, dosti širokého frekvenčního pásma, vždyť abonent samozřejmě požaduje, aby řeč, která je nesrozumitelná ostatním, byla pro něho srozumitelná a věrná.

Jak lze zásadně vyřešiti otázku neodposlouchatelné radiotelefonie? Můžeme se o to pokusiti dvoji cestou:

buď zříditi radiotelefonní spojení tak, aby osoby, které by mohly mít nežádoucí zájem na obsahu rozhovorů, byly prakticky vůbec mimo dosah našeho vysílání;

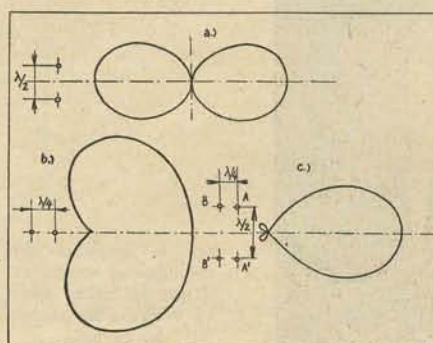
nebo za okolností, kdy víme, že nepovolaný posluchač může pohodlně zachytiti naši vyzařovanou energii, upravíme vysílání tak, aby po detekci normálním rozhlasovým přijímačem nedávalo srozumitelné zvuky.

Malý dosah stanic.

První způsob lze ovšem prakticky provésti jen tam, kde můžeme bezpečně předpokládati, že se naslouchací stanice nepřiblíží dost blízko k našemu vysílači nebo že není ve spojnici vysílače s přijímačem.

Pak stačí užiti pro spojení dvou poměrně blízkých stanic vysílače, které mají malý vyzářený výkon a tedy také malý dosah. Abychom měli jistotu, že nás vzdálený samozvaný posluchač neslyší, je ovšem třeba k tomu vhodně voliti vlnové pásmo, na kterém pracujeme, aby nás nezradila prostorová vlna, odražená od ionosféry. Ujijeme tedy vln pod 10 metrů, které už nejsou ionisovanými vrstvami odrazeny zpět k zemi. Čtenářům Radioamatéra jsou známy několikawattové amatérské transceivry,^{*)} určené pro pásmo 56 Mc, které spolehlivě splňují tyto požadavky pro blízký styk, užijí-li se pro telefonii. Při vhodné volbě anteny a za normálních okolností, t. j. když právě nevylezeme na vysoký kopec a když

Obr. 2. Směrové diagramy různých kombinací anten: a) Dvě anteny ve fázi, vzdálené o $\lambda/2$. b) Dvě anteny, napájené proudem posunutým ve fázi o $\lambda/4$, a vzdálené o $\lambda/4$. — c) Dvě anteny napájené VF proudem ve fázi, vzdálené o $\lambda/2$ se dvěma nenapájenými (odrazovými) antenami ve vzdálenosti $\lambda/4$.



^{*)} Viz na př. Radioamatér 1937, č. 8.

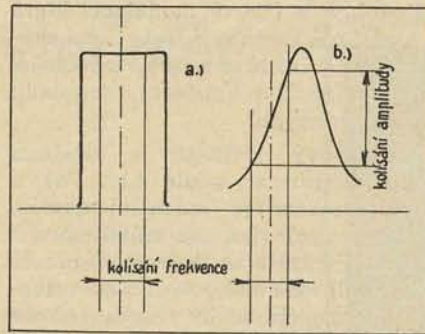
nejdou právě abnormální podmínky v horní atmosféře, můžeme se dobře domluvit s „hamem“, vzdáleným několik kilometrů, ale naše vysílání už nezachytí černý posluchač v sousedním okresu. Na tuto okolnost se také spoléhají všechny technicky dobře vybavené armády, kterým se takové radiotelefonní přístroje dobře hodí pro styk sousedních jednotek bez obavy před vzdálenými naslouchacími stanicemi. Širší veřejnosti jsou známy na př. z četných vyobrazení v novinách neb z filmových žurnálů z italského tažení do Habeše.

Jsou-li ovšem korespondující stanice vzdálenější, nedá se tento primitivní způsob udržet. Víme-li však, že naslouchací stanice nemá stanoviště v oblasti mezi vysílačem a přijímačem, můžeme se snažit, abychom vyzářovanou vysokofrekvenční energii nerozšiřovali do všech směrů, nýbrž ji koncentrovali jen směrem na přijímací stanici.

Usměrněné vysílání.

Jak se dá toto usměrnění dosáhnouti? Jeden způsob je naznačen na obr. 1.: Máme-li dva shodně kmitající zdroje nějakého vlnění (pro náznornost můžeme třeba voliti vlnění vodní hladiny), které jsou od sebe vzdáleny o půl vlnové délky, je patrné, že v čáře, spojující tyto zdroje, se budou obě vlnění navzájem rušit (čára X na obr. 1), zato ve směru kolmém budou se na př. v bodě m obě amplitudy sčítati, tedy výsledné vlnění bude v tomto směru silnější, než původní kmity každého jednotlivého zdroje. Jeví se tu tedy směrový účinek podle diagramu a) na obr. 2. Na diagramu 2b) je naznačeno směrové působení dvou anten, vzdálených od sebe o $\lambda/4$ a u nichž jsou proudy posunuty ve fázi o 90° .

Všeobecně lze tedy říci, že kombinacemi anten s vhodnými fázovými rozdíly lze záření usměrnit, neboť interferencí různých záření se příjem

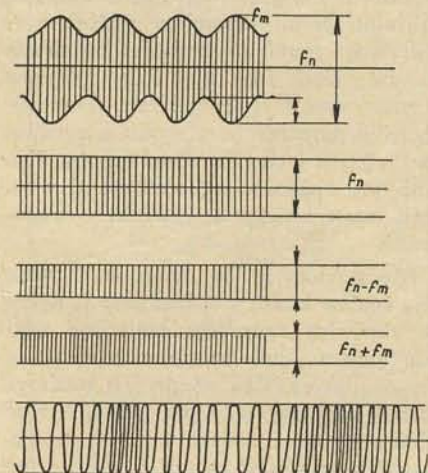


Obr. 7. Příjem frekvenční modulače: a) působení vlny s proměnnou frekvencí na ideální pásmový filtr; — b) působení na oscilační okruh při rozladění nosné vlny: změny kmitočtu se převádějí na změny amplitudy.

v některých oblastech ruší, kdežto v jiných zesiluje.

Přitom nemusí být ani druhá antena napájena vysokofrekvenčním proudem ze zdroje, neboť stačí, když tento se do ní indukuje z první anteny [případ c)], takže pak β a β' působí jako reflektory.

Protože usměrňovací působení takové soustavy roste s počtem elementárních anten, je přirozeno, že z praktických důvodů se dá podobný systém snadněji realizovati na kratších vlnách, které vyžadují menší jednotkové anteny. Kdežto u dlou-



Nahoře obr. 5. Amplitudová modulače. a) Nosná vlna o kmitočtu f_n je modulována frekvencí f_m . — Modulovanou vlnu lze rozložit na tři kmitočty o stálé amplitudě. f_n = nosná vlna, $f_n + f_m$ je součtové boční pásmo, $f_n - f_m$ = rozdílové boční pásmo.

Pod tím obr. 6. Schema frekvenční modulače.

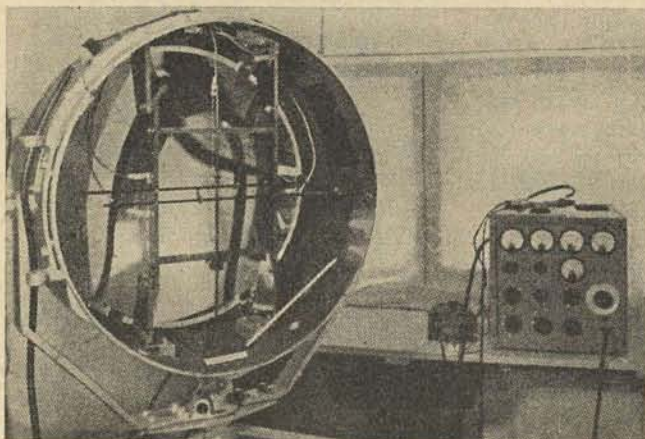
Vlevo obr. 4. Stanice pro centimetrové vlny o délce 4.8 cm s reflektorem.

hých vln je popsáno usměrňování pro utajení bezvýznamné, lze u krátkých vln při užití speciálních typů anten docílit aspoň znesnadnění naslouchání (nehledíme-li k dalším výhodám směrového vysílání). Z obrázku 3, kde je naznačen vysílací diagram pro spojení Paříž—Alžír na 30 metrech, vidíme na příklad jasně, že zájemci o poslech této stanice, pokud jsou v severní Evropě, jsou z dosahu vysílání vyloučeni.

Ještě účinněji lze užití usměrňování pro decimetrové vlny, neboť odrazové elementy jsou pak velmi malé, takže jejich počet lze snadno zvýšiti, až konečně u centimetrových vln přecházíme ke kovovým spojitým reflektorům, které jsou konstruovány na obdobných zásadách, jako reflektory pro světlo. Při těchto vlnových délkách je už utajení stejně dokonalé jako u normálních vzdušných telefonních vedení, neboť vysílací i přijímací zrcadla musí být na sebe přesně nařizena, aby poslech byl možný. Spojení pomocí centimetrových vln, koncentrovaných do úzkého paprsku, bylo uvedeno do praxe na př. pro dorozumění přes Canal La Manche, kde 18centimetrové vlny zajišťují styk letišť v Lympne a St. Inglevert, při čemž byly na obou stranách použity parabolické vysílací i přijímací reflektory o průměru asi 3 metrů. Vzhled stanice pro vlny 4.8 cm udává obrázek č. 4, ze kterého je patrné, že zrcadlo je podstatnou částí celého zařízení.

Na tomto principu byly také navrženy t. zv. retransmisní radiotelefonní systémy, které by nahradily mnohažilové telefonní vedení tak, že by byl vytvořen řetěz z mnoha takových stanic, které by byly vzájemně v dohledu. Centimetrové vlny, vyslané z počáteční stanice, by byly zachyceny v další stanici, zesíleny a vyzářeny dál směrem k následující stanici, až konečně by dospěly k výstupnímu přijímači, z něhož by byly vedeny přenášené hovory po demodulaci do normální telefonní ústředny. Můžeme jistě souhlasit s tím, že by v tomto případě bylo naslouchání ještě obtížnější, než nezákonné připojení telefonního přístroje na poštovní vzdušné vedení a poštovní tajemství by bylo stejnou měrou zachováno.

Další krok v tomto směru znamená přechod na ještě kratší vlnové délky, na infračervené záření, čehož se užívá v některých armádách místo dřívějšího optického signalisování. Při tom je svazek infračervených paprsků, modulovaných telefonními proudy, vrhán reflektorem na přijímací stanici, kde jako přijímač slouží



fotoelektrický článek, sensibilovaný pro infračervený vlnový rozsah.*)

Z podstaty směrového vysílání ovšem plyne, že je jen obcházením požadavku utajení, neboť vysílaná energie se jen naslouchacím stanicím vyhybá. Umístí-li se však naslouchací přístroj do oblasti, kam zasahuje vysílač, mohou mu snadno — aspoň v pásmu vln nad 1 metr — naslouchati amatéři, kteří si přijímač pro různá vlnová pásma mohou bez větších obtíží sestavit, neboť potřebné součástky mohou dostat v normálním obchodě. Proto tam, kde lze předpokládati, že vysílání mohou snadno zachytiti i jiné stanice, je nutno přistoupiti ke způsobům, které změni vysílání tak, aby při příjmu normálním přístrojem nedávalo srozumitelnou reprodukci.

Protože normálním přístrojem rozumíme přijímač, který má ladící okruhy a detekci obdobnou jako běžný tovární rozhlasový aparát a který je konstruován pro zachycení netlumených vln, jejichž amplituda se mění v rytmu modulace, můžeme dosáhnouti určitého utajení už tím, že místo amplitudové modulace použijeme jiných modulačních způsobů (na př. modulace frekvenční).

Skutečným utajovacím systémem se však rozumí taková metoda, při které vysílač normálně modulujeme, za to však pomocným zařízením změníme řeč tak, aby bez určitých opatření na přijímací straně nebyla srozumitelná.

Modulační způsoby.

Nejdříve se zmíníme o užití jiných modulačních způsobů: místo amplitudové modulace zavedeme na př. modulaci frekvenční nebo fázovou. Jaký je rozdíl mezi těmito modulačními způsoby? *Amplitudová modulace* se vyznačuje tím, že původní amplitudu nosné vlny o frekvenci f_n měníme v rytmu nízkofrekvenčního kmitočtu f_m [viz obr. 5a)]. Provádí se to na př. tím, že kmitočty f_n i f_m projdou společně modulátorem, kterým je v nejjednodušším případě usměrňovač.

U *frekvenční modulace* zůstává amplituda nosné vlny přibližně konstantní, avšak její frekvence kolísá kolem základní střední hodnoty více nebo méně, podle velikosti modulačního napětí (viz obr. 6). Lze to provést na př. tím, že paralelně k ladicímu kondensátoru oscilačního obvodu vysílače připojíme kondensátor, jehož kapacita se mění v rytmu řeči (kondensátorový mikrofon).

*) Je zajímavé, že touto „světelnou telefonii“ se také značnou měrou zabývají američtí radioamatéři.

Podobně u fázové modulace, která je v základě totožná s frekvenční modulací, se mění fáze nosné vlny úměrně modulačnímu kmitočtu metodami značně složitými.

Rozhlasový přijímač s ideálním vstupním filtrem podle obr. 7a) a jehož detektor je normální usměrňovač, reaguje jen na amplitudovou modulaci, kdežto na frekvenční nikoli. Uživeme-li však místo ideálního vstupního filtru jednoduchý rezonanční obvod, složený z obyčejné cívky a kondensátoru, který se poněkud rozladí podle obr. 7b), změni se v přijímači frekvenční modulace v amplitudovou a ta po usměrnění reprodukuje původní modulační napětí. Lze tedy velmi jednoduše a s užitím nejobyčejnějších pomůcek převést frekvenční modulaci v amplitudovou, a proto nelze v tomto případě mluvit o dokonalém utajení, ačkoli principiálně při užití ideálních přijímačů by taková změna modulačního systému naslouchání znemožnila. Obdobné úvahy platí také o fázové modulaci.

Další modulační způsob, kterým se můžeme pokusiti o utajení, je provoz *s potlačenou nosnou vlnou*. Princip je tento:

Vysokofrekvenční kmitočty o kmitočtu f_n , jejichž amplituda se mění v rytmu frekvence f_m podle obr. 5a) si můžeme nahraditi třemi vlnami o stálých amplitudách: první má kmitočty f_n , druhá $f_n - f_m$, třetí $f_n + f_m$. Pak mluvíme o nosné vlně s frekvencí f_n a dvou pobočných pásmech (součtovém a rozdílovém), která jsou naznačena na obr. 5b). Obě tyto znázorňovací metody, a) i b), jsou matematicky a fyzikálně rovnocenné.

Představme si, že nebudeme vysílat celý soubor kmitů s oběma pásmy, nýbrž že vhodným způsobem potlačíme nosnou vlnu a jedno postranní pásmo (na př. rozdílové). Pak zbude jen součtové pásmo $f_n + f_m$, tedy na př. při vlně 3000 metrů, t. j. 100.000 km./vt., modulované tónem 1000 kmitů/vt., dostaneme jen vlnu 101.000 kmitů/vt., která má stálou amplitudu v přijímači. Po detekci takové vlny nedostaneme tedy původní modulační tón 1000 Hz, nýbrž jen stejnosměrný proud, na který sluchátko nereaguje. Abychom dostali zpět původní modulační tón, musíme v přijímači před detekcí přidati kmitočty 100 tisíc Hz, který dá s kmitem 101.000 Hz interferenční tón 1000 kmitů/vt. Podobnou úvahu lze provést i pro telefonii, místo jednoho tónu máme ovšem celé frekvenční pásmo řeči, které prakticky pro komerční účely se volí mezi 250 a 2500 kmitů/vt.

Aby se v přijímači dostala zase původní neskreslená řeč zpět, je nutno přidati před detekcí zase nosnou vlnu

z místního oscilátoru, která však nesmí proti původní hodnotě kolísati o více než o 20 kmitů/vt., aby příjem byl nerušený. Taková stabilita kmitočtu bez neustálé regulace se dá uspokojivě udržeti u dlouhých vln (bylo užito na př. pro spojení New York—Londýn); u krátkých vln se tato obtíž obchází tím, že se vysílá současně také nosná vlna, ale velmi slabá proti původní hodnotě. Přijímá-li takové vysílání normální stanice, dostává řeč značně skreslenou, kdežto stanice, určená pro tento způsob přenosu, zachytí zvlášť postranní pásmo a zvlášť nosnou vlnu, které po zesílení použije k automatické synchronisaci místního pomocného oscilátoru. Složí-li se pak kmitočty pomocného vysílače se zachyceným postranním pásmem, dostaneme po detekci zpět původní řeč. Takový systém funguje na př. pro spojení Anglie s Amerikou na krátkých vlnách (Rugby—Netcong na vlně 30,7 m).

U všech systémů, které pracují bez nosné vlny, klade se ovšem spíše důraz na úsporu energie než na utajení hovoru, neboť zachování tajnosti v tomto případě je dosti problematické. Běžným přijímačem při normálním způsobu poslechu nedostáváme sice správný příjem, ale přitáhneme-li na př. u normálního dvoulampovky zpětnou vazbu tak, až naskočí vlastní kmita a nařídíme-li pečlivě frekvenci těchto kmitů tak, aby odpovídala přesně kmitočtu nosné vlny, můžeme tímto způsobem dostat zase původní řeč, i když poněkud skreslenou vzhledem k tomu, že náš místní oscilátor neodpovídá potřebné nosné vlně co do amplitudy a fáze.

O skutečném utajení můžeme tedy mluvit jen u systémů, u nichž je postup při vysílání i modulaci normální, ale řeč je už předem, ještě než začne modulovat nosnou vlnu, upravena tak, aby pro náhodného posluchače byla nesrozumitelnou a teprve tehdy, přidá-li se další zařízení, lze řeč zase udělat srozumitelnou.

(Dokončení.)

Noví amatéři vysílači

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

OK1AE BĚLE JAN, Praha-Kobylisy, Trojská 99.

OK2DO KOVALČÍK JOSEF, Olomouc, Nádražní tř. 22.

OK1HF HERIAN Josef, Hostovice.

OK1NO KOLÁŘ FRANTIŠEK,

Loděnice u Berouna, Tyršova 136

OK1PB PROVAZNÍK VILÉM, Aš

Nádražní 2245.

OK1TU KOČÍ VÁCLAV,

Praha XIII., Sladkovského č. 2.

Nový světelný vlnoměr

RNC. Jarmila Čeřovská

V poslední době se mluví velmi mnoho o ultrasonorním zvuku a oceňuje se jeho význam ve vědě i v praxi. Ultrasonický zvuk je takový, jehož kmitočet je nad hranicí slyšitelnosti lidského ucha, to je nad 20.000 Hz. Získá se různým způsobem. Nejdůležitější jsou generátory, kterými se budí ultrakrátké zvukové vlny na podkladě zjevu magnetostrikčního nebo piezoelektrického.

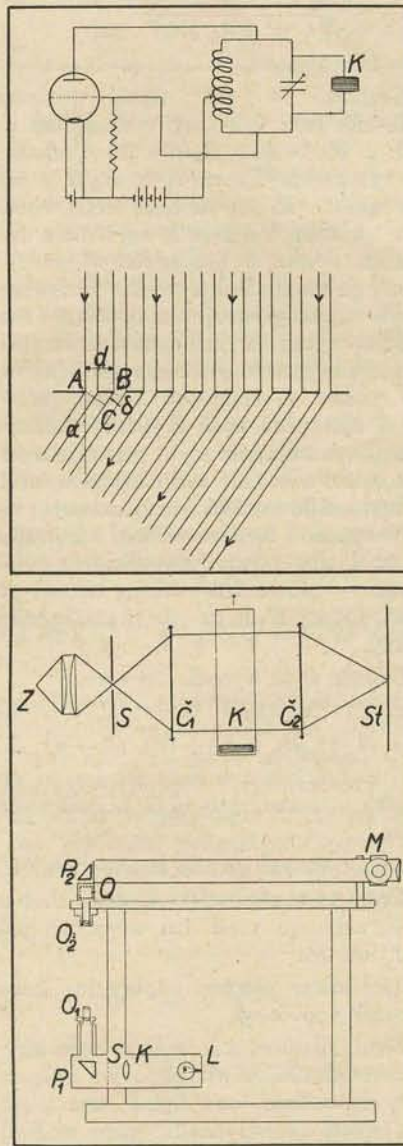
Piezoelektrický zjev záleží v tom, že vložení elektrického náboje na plochy deštičky, vyříznuté určitým způsobem z křemene nebo jiného vhodného materiálu, způsobí smrštění nebo prodloužení deštičky a naopak, deformace takové deštičky vyvolá na ní elektrický náboj. Tenkých výbrusů užívá se, jak je známo, k udržování nosného kmitočtu vysilačů, silnější desky nebo mosaika z nich jsou s to vyrábět vlny o ultrasonickém kmitočtu. Elektricky můžeme buditi piezoelektrický výbrus netlumenými oscilacemi, které získáme elektronovou lampou. Připojení křemene na lampový vysilač může být různé. Nejjednodušší je znázorněno na obr. 1.

Křemen je paralelně zapojen k oscilačnímu kruhu generátoru z proměnlivé kapacity a indukčnosti, který je naladěn do resonance s vlastním kmitočtem křemene. V okolním prostředí vzniká pak akustické vlnění příslušného kmitočtu. Vložíme-li deštičku do nádoby s kapalinou, šíří se od ní ultrasonické vlny, které po odraze na protější stěně nádoby jsou stojaté. R. 1932 Biquard, Lucas a současně Debey a Sears ukázali, že ultrasonické vlny v kapalinách působí na procházející světlo jako mřížka. Připomeňme, co to je. Mřížka je skleněná deska, na níž jsou dýmátem vyryty velmi jemné pravidelné vrypy. Mezerami může světlo procházet, drsný povrch vrypů tvoří překážku. Hrubá mřížka má asi 200 vrypů na 1 mm. Kolmo na mřížku nechť dopadá svazek rovnoběžných paprsků (obr. 2.). Jsou-li štěrbiny úzké, šíří se světlo z každé štěrbině na všechny strany a nyní je stanoviti: v některých směrech se paprsky ze štěrbin interferencí navzájem zesilují, v jiných se zeslabují. Šířka štěrbin a vrypů se nazývá mřížková konstanta d . Dráhový rozdíl krajních paprsků dvou sousedních štěrbin jest δ

$$\delta = BC = d \sin \alpha.$$

Rovná-li se dráhový rozdíl vlnové délce nebo jejímu celistvému násobku, pak se zesilují nejen krajní, nýbrž všechny stejnohlé paprsky štěrbin a v tomto směru je tedy intenzita odchýleného světla maximální. Takových úhlů je více a v nich

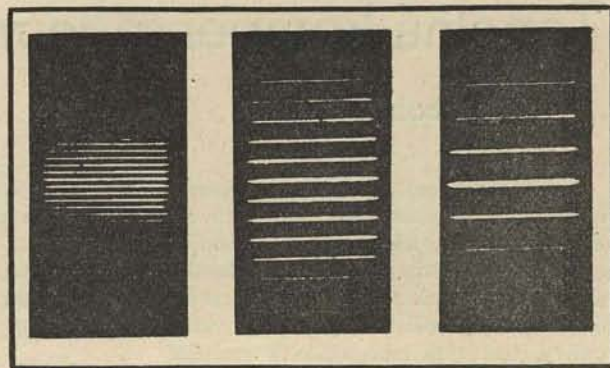
Vpravo obr. 3. Takto se jeví světelná minima a maxima, působená ohybem světla v prostředí supersonických kmitů. — Dole obr. 1. Připojení piezoele. krystalu k lampovému generátoru. Obr. 2. Působení mřížky.



Obr. 4. Úprava pokusu s mřížkou ze supersonických kmitů. — Pod tím obr. 5. Bergmannův vlnoměr.

vznikají t. zv. maxima řádu prvního, druhého atd.

Obr. 3. představuje ohyb světla na stojatých ultrasonorních vlnách v kapalině. Uspořádání jest toto (obr. 4.). Ze světelného zdroje Z postupuje světelný svazek kondensorem, sbíhá se ve štěrbině S a dopadá na čočku \check{C}_1 . Rovno-



běžný svazek paprsků, vycházející z čočky \check{C}_1 prochází květou K , která je prostoupena stojatými ultrasonorními vlnami, čočka \check{C}_2 zobrazuje štěrbinu. Na stínítku se ukáže podobný ohybový zjev (obr. 3.), jaký by způsobila optická mřížka, postavená na místě květy. Mřížková konstanta je rovna vlnové délce ultrasonických vln. Při použití monochromatického světla obdržíme na stínítku místo ohybových, duhově zbarvených spekter ostré, jasné a tmavé čáry.

Prof. Bergmann sestavil vlnoměr na základě ohybu světla na ultrasonických vlnách. Princip spočívá v tom, že se pozoruje ohyb dalekohledem přímo v kmitajícím krystalu a měří se vzdálenosti prvních řádů ohybových spekter v závislosti na kmitočtu krystalu. Vzdálenost b k -tého řádu od centrálního obrazu štěrbin je přímo úměrná vlnové délce světla λ_0 a nepřímo úměrná mřížkové konstantě, v našem případě vlnové délce ultrasonického zvuku v křemenu.

Při dané rychlosti zvuku v je dána elektrická vlnová délka λ vztahem (cm)

$$\lambda = \lambda_0 \cdot A \cdot 3 \cdot 10^{10} / v \cdot b,$$

kde A je vzdálenost křemene od zobrazovací roviny.

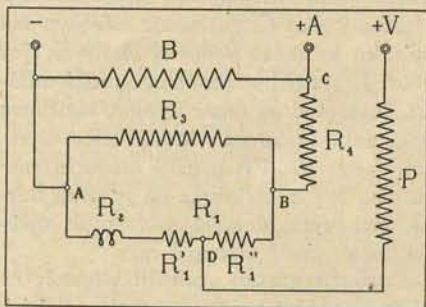
Uspořádání Bergmannova vlnoměru je na obr. 5. Světelný svazek z malé žárovky L prochází kondensorem K a dopadá na štěrbinu S před mikroskopickým objektivem O_1 . Ten ji opticky zmenšuje asi na šířku 0,005 mm. Zmenšený obraz je zobrazen objektivem O_2 a hranolem P_2 do zobrazovací roviny mikrometru M . Před O_2 se vkládá deštička křemene Q o průřezu asi 15×15 mm, jež je broušena kolmo k jedné elektrické ose křemenového krystalu. Vzdálenost prvních řádů měříme mikrometrem, před který vkládáme filtr, aby světlo bylo monochromatické.

Nevýhodou Bergmannova vlnoměru je, že potřebuje značný výkon a těsnou vazbou s vysilačem ovlivňuje délku vlny. Druhou nevýhodou je patrně nepříliš veliká přesnost, protože ohybový zjev je velmi malý. Na př. pro vlnovou délku světla zelené čáry rtuťové ($\lambda_0 = 5.460 \text{ \AA}$) a pro kmitočet 10^4 kHz činí ohybový úhel v xylole asi $4'$.

Tepelná kompensace milivoltmetru

IngC. B. Pohnert

Ve 2. čísle letošního ročníku *Radio-amatéra* byl popsán návod ke zhotovení milivoltmetru a jeho spojení s bočníky a předřadnými odpory k měnění rozsahu přístroje. Milivoltmetr systému Deprèz-d'Arsonval je přístroj přesný a velmi citlivý. Jest však také citlivý k změnám teploty. Ve spojení s bočníkem se údaj aparátu mění ještě více a tato změna stoupá při bočníchích pro větší rozsahy. Čím větší je poměr maximální výchylky



Obr. 1. Zapojení bočníku a předřadného odporu tak, aby chyba, působená vlivem teploty na měřicí přístroj, byla omezena.

přístroje bez bočníku k maximální výchylce shuntovaného přístroje, tím větší jsou i chyby vzniklé změnou teploty. Tyto chyby mohou překročit 1% na 1° C, což při rozdílu teplot 10° C činí 10%, ba i více. Takové chyby již při přesnějších měřeních nemůžeme zanedbat.

Přesné tovární přístroje jsou vykompensovány t zv. tepelnou kompensací podle *Swinburna*. Jsou to tři odpory R_1 , R_3 a R_4 zapojené podle schématu v obr. 1, kde R_2 je odpor nevykompensovovaného aparátu. Odpory R_1 a R_4 jsou z drátu, jehož tepelný koeficient je tak nepatrný, že jej pro výpočty můžeme položit rovný 0. Takovým materiálem je manganin, jenž při 50 ÷ 60° C má tepelný koeficient = 0, do 50° C rovná se 0.00001 Ω/1° C. (Z nouze můžeme použít i konstantan, jenž má tep. koef. = 0.00001 ÷ 0.0003.) Z téhož materiálu zhotovujeme i bočníky a odpory předřadné. R_3 je měděný odpor o tep. koef. $\beta = 0.004$. Odpor přístroje má tep. koef. γ , jenž obecně není rovný β vlivem změny magn. pole a síly řídicích per. Musíme jej stanovit měřením, o čemž se jedná na konci článku.

Máme tedy dán R_2 s tep. koef. γ ; tep. koef. R_1 a R_4 je roven 0 a koef. odporu R_3 je $\gamma = 0.004$.

Nebudu uvádět odvození vzorců, jež je složité; objasním jen princip kompensace: Velikost odporů vypočteme tak,

aby při stálém napětí na svorkách A a C stoupla změnou teploty napětí mezi A a B ve stejném poměru, v jakém stoupane odpor větve $R_1 + R_2$. Pak prochází přístrojem R_2 vždy též proud.

Odpor R_1 určíme ze vztahu

$$R_1 = R_2 (\gamma - \alpha) / \alpha \quad (1).$$

kde

$$\alpha = \beta / [1 + (1 + \beta t / 2) \cdot \sqrt{1 + \beta R_3 / \gamma R_2}] \quad (2)$$

kde t je teplota.

Velikosti α pro různé hodnoty $\beta R_3 / \gamma R_2$ jsou vyneseny v diagramu na obr. 2. $R_3 > R_2 \cdot \gamma R_2 / \beta$ 3.) To značí, že vypočteme $R_3 = R_2 \cdot \gamma R_2 / \beta$ a zaokrouhlíme R_3 na nejbližší větší vhodnou hodnotu. Velikost R najdeme z diagramu v obr. 3 pro určité $F = I/i$, kde i je maximální výchylka nevykompensovovaného přístroje bez bočníku, I maximální výchylka vykompensovovaného přístroje s bočníkem pro nejmenší používaný rozsah. Z diagramu vidíme, že F musí být větší nežli 2. Proto můžeme měřit vykompenzovaným přístrojem jen v rozsahu více jak dvojnásobném, nežli je maximální výchylka nevykompensovovaného aparátu. Nejlépe je brát minimálně $F = 4$, aby odpory nevycházely příliš velké. — Máme tedy určeny odpory R_1 a R_3 . Odpor R_4 bude pro různé bočníky různý.

Bočník B se vypočte ze vztahu

$$B = [A(\gamma R_2 / \alpha R_3 + 1) + \gamma R_2 / \alpha] / F \quad (4)$$

kde $A = R_3 \alpha (1 + \beta t) / (\beta - \alpha)$ 5.) a $F = I/i$, kde I je vždy maximální výchylka rozsahu, pro nějž bočník počítáme.

Odpor R_4 pak je $R_4 = A - B$ 6.)

Proto A musí být větší nežli B . Ne-li, nebo je větší jen nepatrně, pak zvětšíme R_3 .

Tím máme všechny odpory pro kompensaci vypočteny.

Nyní zjistíme, jak dalece jsme kompensace dosáhli. *Swinburnovým* schématem nedocílíme totiž úplné nezávislosti na teplotě (čehož docílití není možno), nýbrž zmenšíme jen chyby, vzniklé změnou teploty. Má-li vykompensováný přístroj při určité teplotě t_0 určité údaje, bude mít tytéž údaje také při $t_0 + t$, kde t je zvolená teplota. Při teplotách odlišných od t_0 nebo $t_0 + t$ budou údaje jiné. Mezi mezními hodnotami t_0 a $t_0 + t$ bude největší chyba pro teplotu $t_0 + t/2$.

Vyjádříme-li ji v procentech, je rovna

$$\Delta \doteq 100 \cdot t^2 \cdot D / 2 (2 + \beta t) \quad (7)$$

kde

$$D = \frac{(\beta - \alpha) \gamma R_2}{\varphi R_2 (1 + \alpha t) / \alpha + \alpha R_2 (1 + \beta t) / \beta}$$

Pro teploty $t_0 + \tau$ uvnitř zvoleného intervalu bude chyba menší, vně bude větší.

Tím, že pro každý bočník máme zvláštní odpor R_4 , jsou chyby stejné pro všechny bočníky a závislé jen na teplotě.

Abychom vykompensováného aparátu mohli použít jako voltmetru s předřadnými odpory k měření napětí v různých rozsazích, musíme rozdělit odpor R_1 ve dvě části R_1' a R_1'' . K dělicímu bodu D (obr. 1.) pak připojujeme předřadné odpory. Části R_1' a R_1'' zvolíme tak, aby obě paralelní větve $R_2 + R_1$ a $R_3 + R_1''$ měly stejný tepelný koeficient.

Pak obdržíme pro

$$R_1' = [R_2 R_3 \cdot (\gamma - \beta) + \gamma R_2 R_1] / (\beta R_2 + \gamma R_2) \quad (9)$$

$$a R_1'' = R_1 - R_1' \quad (10)$$

Tepelný koeficient této soustavy

$$\delta = \gamma R_2 / (R_2 + R_1') \quad (11)$$

a celkový odpor

$$R_{AD} = (R_3 + R_1'') \cdot (R_2 + R_1') / (R_1 + R_2 + R_3) \quad (12)$$

Předřadný odpor

$$P = R_{AD} [E/i (R_2 + R_1') - 1] \quad (13)$$

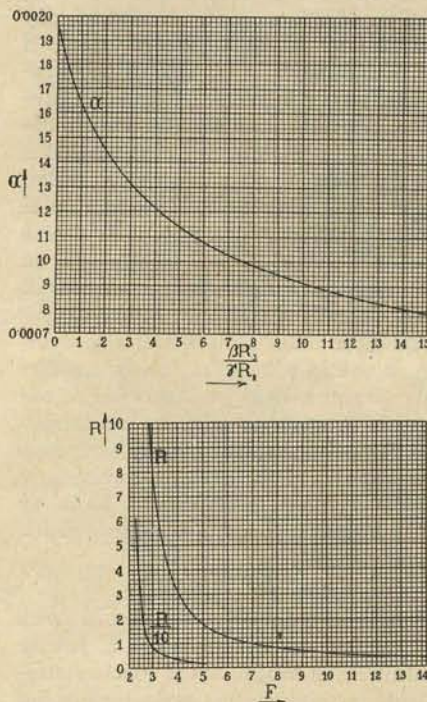
kde E je žádaný rozsah.

Tepelný koeficient celého voltmetru s předřadným odporem o tepelném koef. rovným 0 bude

$$\omega = \delta \cdot R_{AD} / (P + R_{AD}) \quad (14)$$

Chyba změnou teploty

$$\Delta \% = 100 \omega \tau / (1 + \omega \tau) \quad (15)$$



Obr. 2. a 3. Diagramy hodnot α a R pro tepelný činitel $\beta = 0.004$ a teplotu $t = 10^\circ \text{C}$.

Praktické použití uvedeme na příkladě. Uvažujme milivoltmetr z 2 č. RA. Odpor cívky $R_2 = 50 \Omega$, jeho tepelný koeficient byl naměřen na př. $\gamma = 0.004$. Maximální výchylka $i = 2 \text{ mA}$. Rozsahy $I_{\text{max}} = 10, 50, 250, 500, 100 \text{ mA}$.

Tedy $F = 5, 25, 125, 250, 500$. Prvního rozsahu 5 mA nepoužijeme ke kompenzaci, protože pro $F = 2.5$ by vycházely odpory příliš velké a drahé. Minimální F je tedy 5. a pro tuto hodnotu z diagramu č. 3. $R = 1.8$.

Ze vzorce 3.) $R_2 > 90$ zvolíme $R_2 = 100 \Omega$; $\beta R_2 / \gamma R_2 = 2$ pro tuto hodnotu najdeme v diagramu obr. 2. $\alpha = 0.00145$. Ze vz. 1.) $R_1 = 88.217 \Omega$, ze vz. 5.) $A = 58.945$ a ze vz. 4.) $B = 278.634/F$; $R_4 = A - B$. Hodnoty R_1 a B pro dané rozsahy I_{max} jsou v této tabulce

I_{max}	0.01	0.05	0.25	0.5	1
F	5	25	125	250	500
B	55.727	11.145	2.229	1.114	0.557
R_1	3.218	47.800	56.716	57.831	58.388

Maximální chyba mezi mezními hodnotami t_0 a $t_0 + 10$ bude ze vz. 7.) a 8.) $D = 2.89 \cdot 10^{-3}$ a $\Delta = 0.007\%$.

Bude nás zajímat, jaká bude chyba při teplotách menších než t_0 a větších než $t_0 + 10$. Pro velmi nepříznivý případ: teploty 5° a 40° , byl-li přístroj cejchován při teplotě $t_0 = 20^\circ$, vyjde $\Delta = -0.023\%$. Pro 40° je $\pi = 20^\circ$ a $\Delta = -0.053\%$.

A nyní srovnání, jaké budou chyby při těchže teplotách a rozsahu do 1000 mA u nevykompenzovaného přístroje.

$$\Delta\% = 100 \cdot R_2 \cdot \gamma \cdot \tau / (B + R_2 + R_2 \gamma \tau),$$

čili pro $B = 0.1$ je pro $\tau = -15^\circ$ Δ rovná se -6% a pro $\tau = 20^\circ$ $\Delta = 7\%$.

Rozdělení odporu R_1 pro předražné odpory bude ze vz. 9.) a 10.)

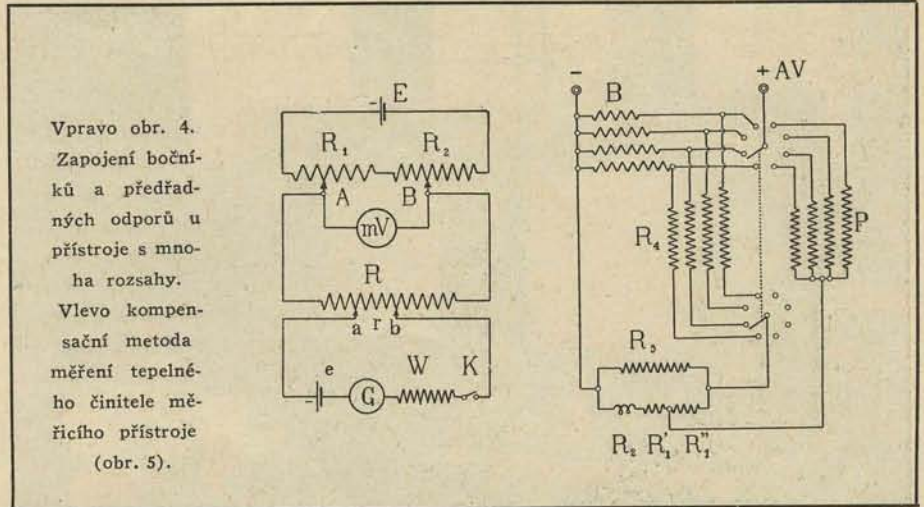
$R_1' = 29.408$ a $R_1'' = 58.809$
tepelný koeficient $\delta = 0.00252$ a celkový odpor $R_{AD} = 52.95 \Omega$. Předražné odpory P pro rozsahy E_{max} ze vz. 13.)

E_{max}	5	10	250	500	1000
P	1614	3280	83300	166500	333000

Největší chyba, t. j. při 40° a rozsahu do 5 V , $\Delta = 0.16\%$. Stejná chyba vznikne i při nevykompenzovaném přístroji. Způsob, jak upravití zapojení bočniců a odporů R_1 ukazuje obr. 4. Tepelná kompenzace je tedy nutná tam, kde citlivého milivoltmetru užíváme jako ampérmetru pro větší proudy a chceme-li měřiti s přesností větší než 5% i za teplot značně odchylných než je teplota, při níž byl přístroj cejchován.

Stanovení tepelného koeficientu přístroje.

Nakonec ještě zhruba objasníme jeden ze způsobů měření tepelného koef. přístroje γ , o němž byla zmínka dříve. Použijeme kompenzátoru k měření napětí



(obr. 5). Baterie E je překlenuta odpory R_1 a R_2 , z nichž R_1 je ze silného drátu pro regulaci jemnou a R_2 ze slabého drátu pro hrubší regulaci. Na tyto odpory je připojen posuvnými kontakty A a B jednak měřený přístroj, jednak cejchovaný proměnný odpor R . K němu je připojen opět dvěma posuvnými kontakty a a b okruh normálního článku e , galvanometru G , předřadného odporu W a spínače K .

Kontakty A a B na odporech R_1 a R_2 nastavíme určitou výchylku přístroje s . Pak kontakty a a b na odporu R nařídíme tak, aby při spojeném K nenastala výchylka galvanometru. Pak napětí na svorkách přístroje je $e = e_0 \cdot R/r$, kde

e_0 je napětí normálního článku a r úsek odporu R mezi kontakty a a b .

K stanovení γ musíme vykonati dvě nebo více měření při různých teplotách. Měřený přístroj připojíme ke kontaktům A a B delšími silnými dráty a umístíme jej na nějakém zahřívací nebo ochlazovací a měříme jeho teplotu.

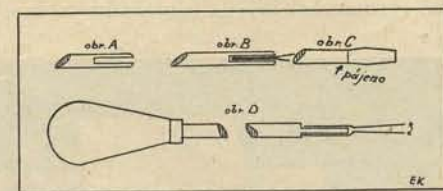
Při teplotě t_1 stanovíme výchylku přístroje s a napětí na svorkách e ; při teplotě t_2 pak bude výchylka s' a napětí e' . Potom je tep. koef. přístroje

$$\gamma = (e'/s' - e/s) / e (t_2 - t_1) / s$$

Naznačili jsme způsob měření, které vyžaduje složitějších měřicích pomůcek; k jejich zhotovení se vrátíme jindy.

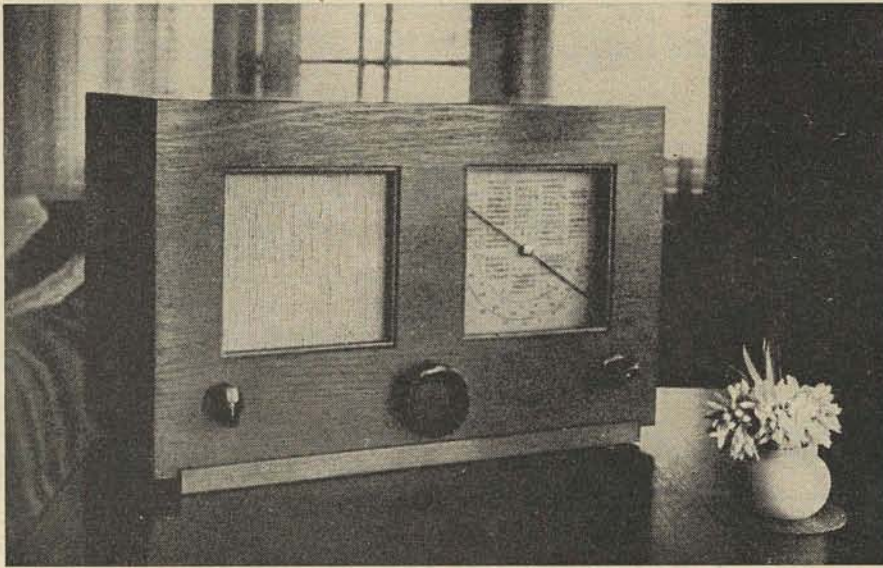
Pérový šroubovák

Domácí pracovníci potřebují často dostati jemný šroubek do nepřístupných míst, na př. v přijímači, a tam jej zašroubovati. Přinášíme popis přídržného šroubováku, který je možno sestrojiti jednoduchými nástroji. Tímto šroubovákem ovšem nemůžeme šroubky utáhnouti plně, hodí se



jen na zašroubování šroubku do otvoru na nepřístupném místě; pak jej musíme dotáhnouti šroubovákem obyčejným. Potřebujeme slabší ocelové péro, třebaš z hodinového nebo gramofonového stroje, kousek železného nebo ocelového drátu takové síly, jaký chceme míti nástroj, a dřevěnou rukověť. Do drátu zařizeme drážku pilkou na kov, obr. A, do ní pak zasuneme dva stejně dlouhé a

široké kousky ocelového péra, které musí pružit směrem od sebe, jak je vidět na obr. B. Tato péra do drážky připájíme cínem. Po zapájení tuto část šroubováku opracujeme pilníkem do tvaru na obr. C, nasadíme rukověť a šroubovák je hotov. Tenší druh šroubováku zhotovíme tak, že na místo zařezávání drážky drát trochu se dvou stran spilujeme, na rovné plošky péra důkladně připájíme (obr. D) a pak opracujeme na patřičný tvar. Se šroubovákem pracujeme takto: Šroubek uchopíme do levé ruky, pravou zmačkneme pérka na šroubovák, vsuneme do drážky šroubku a pérka pustíme. Napětím pér šroubek sám pevně drží, že jej můžeme pohodlně dopravit a zašroubovati do patřičného místa. Pérka musí mocně pružit ze středu (od sebe) a šroubovákem nesmíme šroubky příliš utahovati, abychom pérka nepoškodili. Obrázky jsou zvětšené pro lepší přehled. Přeji všem přátelům domácích prací hodně zdaru a prosím, aby mně laskavě sdělili, jak se jim nástroj osvědčil. E. Kotlarik.



Čtyřlampový superhet s triodou-hexodou, selektodou, dvojitou diodou-triodou a koncovou pentodou 9 W o velké strmosti. Vlnové rozsahy 15—50 m, 200—580 m, 700—2000 m, mezifrekvence 465 kHz (obr. 1).

Superhet, jak jej ukazuje hořejší obrázek, zaslouží si právem názvu **s t a n d a r d n í i a m a t é r s k ý**. Zapojením, výkonem i cenou představuje dobrý standard moderního přijímače. Amatérský je nejen proto, že kromě nezbytných součástí továrních jsou všechny jeho složky vyrobeny amatérskými prostředky, nýbrž i proto, že soustřeďuje všechny přednosti, jež může mít amatérův výrobek proti továrnímu.

Při návrhu šlo o to, vyrobit přístroj se všemi vlastnostmi dálkového stroje a s reprodukcí vskutku hudební; při tom nesmí mít zbytečně mnoho elektronek ani ostatních součástí, nesmí mít složitou obsluhu a nesmí činit potíže při amatérské výrobě. Požadavek výkonu plní uspokojivě čtyřlampový superhet s třemi ladicími a čtyřmi mezifrekvenčními laděnými obvody, jehož tónová část má úplnou nízkofrekvenční zpětnou vazbu omezen vliv oněch vazebních i zesilovacích členů na skreslení.

Postupujeme podle schematu od anteny. Jsou tu dvě zdíčky, horní pro antenu dlouhou, dolní pro krátkou nebo náhražkovou. Vstupní ladění se provádí na středních a dlouhých vlnách pásmovým filtrem, na krátkých jediným lad. obvodem. Jsou známy superhety s jediným ladicím obvodem na vstupu a i náš přístroj se v té podobě na prkénku zrodil; brzy však prodělal proměnu a má nyní pásmový filtr, neboť jinak nebylo jednoduchými prostředky možno potla-

čiti interferenční hvězdy. Vložením zvláštního filtru do antenního přívodu a pečlivým vyhledáním vhodné mezifrekvence dosáhli jsme také uspokojivé funkce, s pásmovým filtrem jde to však lépe a nesrovnatelně snáze.

Obvod oscilátoru má obvyklé zapojení s tou výhradou, že laděn je obvod v anodové větvi. Seriové vyvažovací kondensátory tvoří vždy pevný kond. slídový a vzdušný doladovač, spojené paralelně. Kromě antenního obvodu 1 mají všechny ladicí cívky též paralelní doladovací kondensátor, bez něhož není dobré sladění možné.

Mezifrekvence je 465 kHz. Popis transformátorů je uveden v článku **A m a t é r s k é c í v k y** na jiném místě tohoto čísla. Neobvyklé je, že primár i sekundár mají odlišné hodnoty **L a C**, při čemž ovšem **L×C** je stejné. Důvod proto je v tom, že takovéto transformátory mají i při velmi dobré jakosti cívek a těsnější vazbě rezonanční křivku s plošším vrcho-

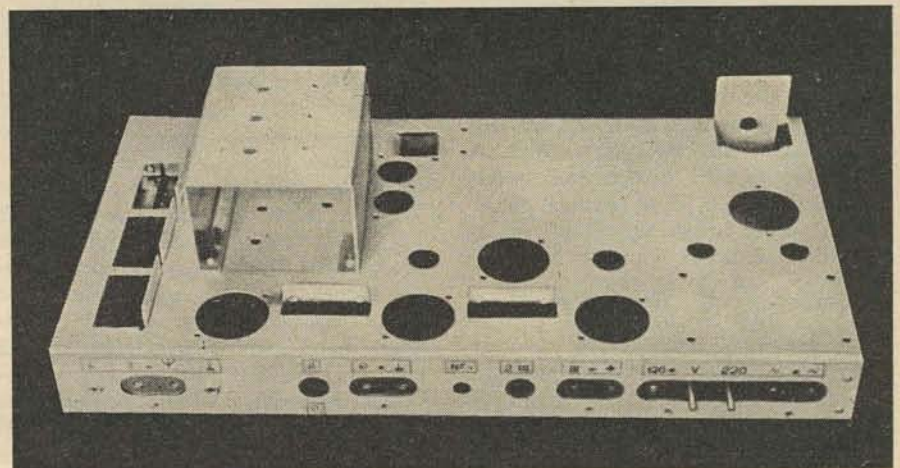
Standardní amatérský superhet



lem, než jsou-li **L a C** obou vinutí stejné.

Elektronka 2 je selektoda normálně zapojená. Mřížkové předpětí tvoří se však pro elektronky 1., 2. a 3. společně celkový anodový proudem na odporu R_{16} , R_{17} s kondensátorem K_2 vyhlazuje a dodává nejprve na mřížkový svod triodové části 3., pak na svod regulační diody, odtud na mřížky regulovaných elektronek 1. a 2.

Detekci provádí dioda obvykle zapojená; na odporu R_7 vzniká NF tepající úbytek, k němuž se přidává odporem R_8 napětí NF zpětné vazby, které má ovšem opačnou fázi. Tento odpor R_8 musí být co nejmenší, aby bylo možno regulovati poslech až téměř do ticha; činí 1000 Ω . Odpor R_9 je pak tak veliký, aby tvořil s R_8 vhodný dělič NF zpětnovazebního napětí; v našem případě je 5000 Ω . Kdyby však měl výstupní transformátor **V. T.** jiný převod, byl by R_9 větší nebo menší ve stejném smyslu. Vhodnou velikost najdeme tak, že vyladíme na hotovém přístroji na př. Brno na pokojové anteně a zkusíme R_9 co nejmenší, t. j. okolo udané hodnoty, aby při regulátoru R_7 naplno byla ještě hlasitá reprodukce. Stane-li se, že místo zeslabení přijímač vinou NF zpětné vazby houká, zaměňte přívody k primáru výst. transformátoru



Obr. 2. Kostra z hliníkového plechu 1,5 mm silý před upevněním součástí. Můstek, nesoucí trojitý ladicí kondensátor, má být otočen o 90 stupňů.

V. T.; je to rychlejší než měnit zapojení sekundáru.

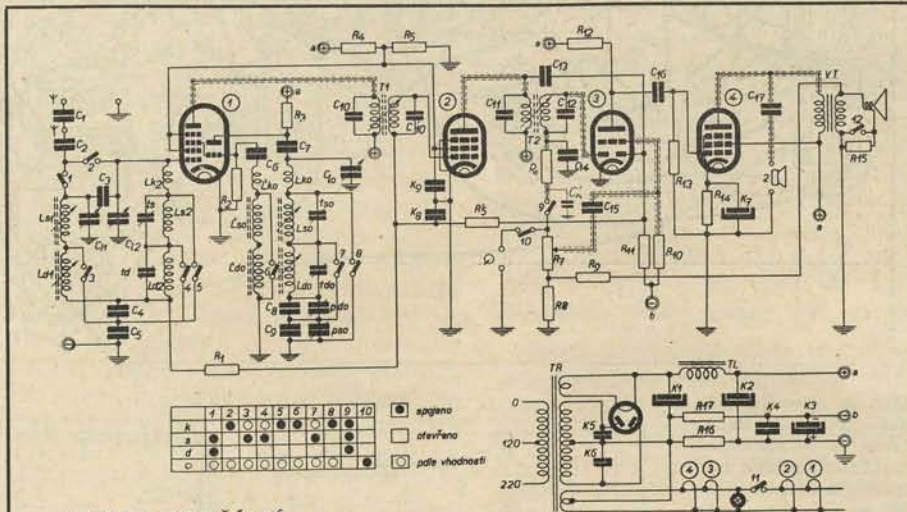
Kondensátor C_{15} a odpor R_{10} , jež tvoří vstupní NF vazební člen, mají oba poněkud větší hodnotu: 15.000 cm a 2 M Ω ; podobně alespoň C_{16} z následující podobné dvojice má hodnotu 20.000 cm. Ač NF zpětná vazba vyrovnává zesilovací charakteristiku

tónové části, je zbytečné ukládat jí práci navíc v oblasti basů, můžeme-li si je takto zachránit sami. Přístroj má NF vazbu závislou na napětí konc. lampy; má tedy koncový stupeň charakter triody a hraje rovnoměrně. Nejsou proto nutné obvyklé kondensátory pro primár výstup. transformátoru nebo jinde, potlačující ne-

žádanou „vysokou frekvenci“, zejména však vysoké tóny slyšitelné oblasti. Náš přístroj nemá ani zvukové clony a věříme, že jí nepotřebuje. Zavede se však zcela snadno, připojíme-li kondensátor 50.000 cm v serii s reostatem 20.000 Ω paralelně k odporu R_a .

Na zadní stěně kostry jsou dva spínače: 11 vypíná při delším poslechu reprodukováné hudby z přenosky žhavení elektronky 1. a 2. Znamená to značnou úsporu pro milovníka gramofonu; ne tak v elektrické energii jako v životě prvních dvou elektronek. — Druhý spínač zapojí do sekundárního obvodu V. T. odpor 250 ohmů. Posloucháme-li totiž na druhý reproduktor v jiné místnosti, jest výhodné první reproduktor vypnout. Přes odpor 250 Ω bude však jeho nízkohomová kmitačka ještě hrát, právě tolik, abychom mohli ladit, aniž musíme reproduktor znovu zapínat. Rozhodněte sami, stojí-li tato výhoda za cenu jednoho malého odporu.

Síťová část přístroje má kromě síťového transformátoru a usměrňovací elektronky filtr z tlumivky a dvou elektrolytických kondensátorů. Snad vás překvapuje, že z jediného bodu + jsou napájeny všechny anody elektronek, toliko stínící mřížky elektr. 1. a 2. mají potenciometr. Přesto přístroj nehučí ani nehvízdá: důležité však je, jak jsme o tom několikrát psali, provádět všechny odbočky z jediného uzlu, nikoli z „napaječe“, který tvoří vazební článek a způsobuje zpětnou vazbu. Platí to zejména o uzemnění: vývody rotorů ladicích kondensátorů a kdejaké uzemnění ve vysokofrekvenční části svádíme samostatným drátem do uzlu, tvořeného spirálou drátu 1.5 mm, který je na několika místech přišroubován ke kostře. V této věci se neříďte spojovacím plánkem: tam by totiž vedení hvězdic spojuj dělalo potíže při kreslení, proto jsme je neznačili. K důležitosti plnění této zásady přidejme osobní doklad. Konstrukteři tohoto stroje mají zároveň „na svědomí“ osmilampový superhet „varhany“ z 8. čísla minulého ročníku tohoto listu. U přijímače s tak velkým stupněm zesílení činilo potíže odstranění zpětné vazby mezi stupni, jež je na vysoké frekvenci s oblibou pozitivní a působí nežádané oscilace. U čtyřlampového superhetu je ovšem zesílení menší, ale i tady mohou se vyskytnouti nepříjemnosti podobného rázu. Místo toho pracoval tento přístroj bez chyby po prvním sladění. Pro všechny případy je paralelně k elektrolytickým kondensátorům K_2 a K_3 přidáno po papír. svitku 0.1 μ F; zapomenete-li je však zapojit, sotva se něco stane. Přistupujeme k nejrádostnější věci:



SEZNAM SOUČÁSTÍ.

Ladicí orgány.

C_1, C_2, C_3 — trojitý lad. kondens. 3 \times 500 pF (1).
ts, td, tso, tdo — vzduch. doladovací kondensátory 30 cm (1).
pdo, pso — vzduchové doladovací kondensátory 170 cm (1).

Antenní obvod 1 (viz článek Amatérské cívky v tomto čísle):

L_{S1} — 68 záv. VF kablíku 30 \times 0.5 na uzavř. žel. (2) jádře s doladováním šroubovacím trnem.
 L_{d1} — 230 záv. drátu 0.15 2krát hedváb. na tomtéž jádře.

Antenní obvod 2:

L_{k2} — 6 závitů drátu 0.8 milimetru na pertinaxové trubce \varnothing 15 mm.
 L_{s2} — jako L_{s1} .
 L_{d2} — jako L_{d1} .

Oscilátorový obvod.

L_{ko} — 6 záv. dr. 0.8 mm na pert. trubce \varnothing 15 mm.
 L_{ko} — 8 záv. drátu 0.15 mezi závitů L_{ko} .
 L_{so} — 47 záv. dr. 0.2 mm, 2krát hedv. na uzavř. želez. jádře (2).
 L_{so} — 6 záv. drátu 0.15 milimetru, 2krát hedv., spolu s L_{so} .
 L_{do} — 105 záv. drátu 0.15 milimetru, 2krát hedváb. na uzavř. žel. jádře (2).
 L_{do} — 20 záv. drátu 0.15 mm, 2krát hedv., spolu s L_{do} .

Mezifrekvenční transformátory T1, T2.

Primár: 115 záv. VF kablíku 30 \times 0.05 mm na otevř. želez. jádře (2).

C_{10}, C_{11} — pevné kond. slídové à 300 cm.
Sekundár: 170 závitů VF kablíku 30 \times 0.05 mm na témže jádře. $C_{10'}$, C_{12} — pevné kondens. à 100 cm.
Přepínače u cívek s pěti pery a čtyřmi polohami (2).

Pevné kondensátory:

C_1 — 20 cm (slídový).
 C_2 — 50 cm (slídový).
 C_3 — 5 cm (slídový).
 C_4 — 20.000 cm.
 C_5 — 20.000 cm.
 C_6 — 100 cm.
 C_7 — 500 cm/1500 V.
 C_8 — 100 cm.
 C_9 — 350 cm.
 C_{10} — 300 cm (slídový).
 $C_{10'}$ — 100 cm (slídový).
 C_{11} — 300 cm (slídový).
 C_{12} — 100 cm (slídový).
 C_{13} — 100 cm (1500 V).
 C_{14} — 200 cm.
 $C_{14'}$ — 200 cm.
 C_{15} — 15.000 cm.
 C_{16} — 20.000 cm.
 C_{17} — 0.1 μ F, 1500 V.
t — 30 cm doladř.
p — 170 cm doladř.

Odpory:

R_1 — 0.1 M Ω /0.25 W.
 R_2 — 15.000 Ω /0.25 W.
 R_3 — 25.000 Ω /0.5 W.
 R_4 — 25.000 Ω /1 W.
 R_5 — 30.000 Ω /1 W.
 R_5' — 0.5 M Ω /0.25 W.
 R_6 — 50.000 Ω /0.25 W.
 R_7 — logaritmičeský potenciometr 0.5 M Ω , kombinovaný s vypínačem sítě.
 R_8 — 1000 Ω /0.25 W.
 R_9 — 5000 Ω /0.25 W.
 R_{10} — 2 M Ω /0.25 W.
 R_{11} — 1 M Ω /0.25 W.
 R_{12} — 0.1 M Ω /0.5 W.
 R_{13} — 0.5 M Ω /0.5 W.

R_{14} — 150 Ω /3 W.
 R_{15} — 250 Ω /0.5 W.
 R_{16} — 50 Ω /0.5 W.
 R_{17} — 0.2 M Ω /0.25 W.

Blokovácí kondensátory:

K_1 — elektrolyt., 16 μ F/450 voltů.
 K_2 — elektrolyt., 32 μ F/350 voltů s paralelním 0.1 μ F/1500 voltů papírovým.
 K_3 — elektrolyt., 10 μ F, 12 voltů.
 K_4 — papírový, 0.1 μ F.
 K_5 — 0.1 μ F/2000 V.
 K_6 — 0.1 μ F/2000 V.
 K_7 — elektrolyt., 50 μ F, 12 voltů.
 K_8 — 0.1 μ F.
 K_9 — 0.1 μ F.

Ostatní součásti:

Elektronky (3):

1 — TACH1.
2 — TAF3.
3 — TABC1.
4 — TAL4.
5 — TAZ1.

Síťový transformátor:

primár 120, 220 V;
sekundár 2 \times 300 V, 60 miliampér; 1 \times 4 V, 1.5 ampér; 2 \times 2 V, 5 A.

Síťová tlumivka:

10 H, pro 60. mA.

Kostra

z hliníkového plechu 1.5 milimetru, s postranními železnými výztuhami.

Skříňka

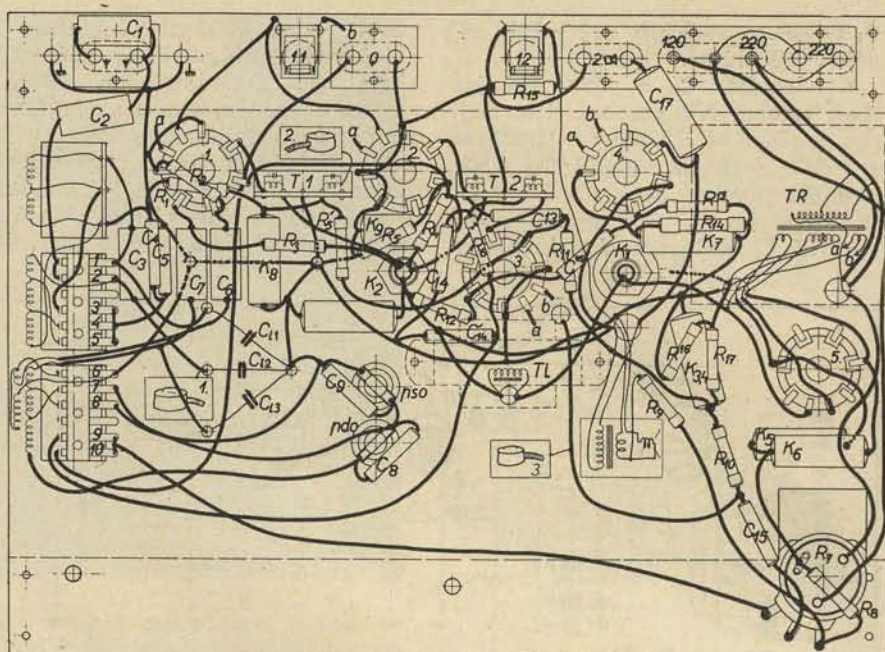
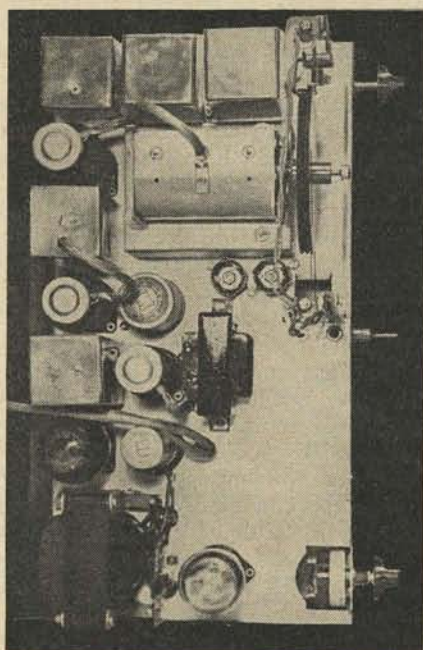
podélná podle výkresu.

[V redakčním přístroji je použito ladicího trojitého kondensátoru a doladovacích kondensátorů Philips (1); železových jader Palaba (2) a elektronek Tungstram (3).]

k stavbě. V úvodníku předešlého čísla našeho Radioamatéra bylo nadhonozeno několik otázek o vhodnosti té či oné úpravy vnější a vnitřní amatérského přijímače. Tyto otázky nacházejí aspoň zčásti odpověď v tomto přístroji. Skříň jsme volili podélnou s vědomím, že dovoluje nejnepříhodnější uspořádání stupnice s otočnou ručkou. Převod je šňůrkový, ač se mnozí jistě diví: udělejte však jiný převod na vzdálenost skoro 20 cm, který by šel dosti lehko, aby ladící knoflík mohl být vylit olovem a působil při převodu 1:30 jako setrvačnick! Vedení a napínání šňůrky je patrné na obr. 6 a z fotografie na obálce. Napínání tímto způsobem má tu výhodu, že osa kondensátoru není vystavena jednostrannému tahu, neboť napětí šňůrek se navzájem skoro úplně ruší.

Několik slov o stupnici: Šňůrka (hedvábná struna E) je třikrát otočena okolo tyčinky 2 o průměru 3 milimetry (obr. 6) a jde na ebonitový kotouč na ose lad. kondensátoru přes napíací kladku. Kladku nese raménko z drátu 3 mm, jež kývá kolem ložisek v pravém nosníku stupnice a je přitahováno pružinou s napínacím šroubem, který jde úhelníčkem, upevněným na tomže nosníku. Tyčinka 2 je ze stříbrité oceli \varnothing 4 mm a je uložena v dlouhém ložisku 3 z mosazi a v krátkém ložisku přímo v železném třmen 5. Tento třmen se přišroubuje na kostru dvěma šrouby; dlouhé ložisko je tu proto, aby se hřídelík vahou setrvačnickového knoflíku nepřičil a lehce se točil.

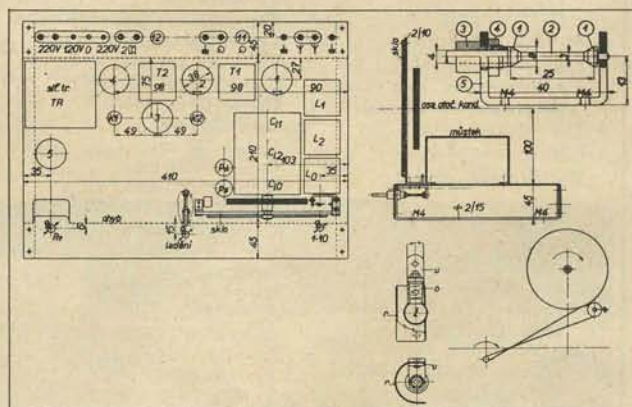
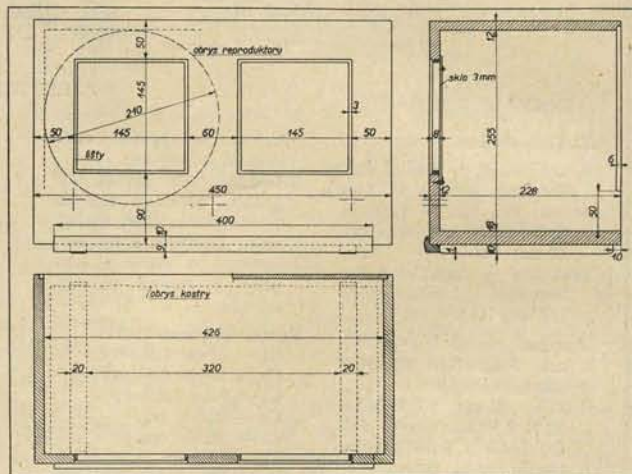
Když jsme u těch knoflíků: zkuste kupovat knoflík 6 cm v průměru, jaký jsme potřebovali pro jemné setrvačnickové ladění; asi sotva se vám po-



Obr. 4. Stavební pláněk. Součásti slabou čarou a v rámečcích vysvětlují spojení; jsou zpravidla umístěny jinde a zakryté. Spojé křížené jsou označeny zeslením čáry.

Obr. 5. Tvar a rozměry dřevěné skříňky přijímače. Je z překližky 12 mm silý, základní deska má 18 mm. Na povrchu je dubová dýha leštěná, barvy tabákové. Rámeček okolo čtvercových okének pro reproduktor a lišta vpředu dole mohou být odlišně zatónovány. Zadní stěna je rám z pruhů 4 x 0,6 cm, potažený látkou.

Vpravo obr. 6. Hlavní rozměry kostry. Vedle pohled na kostru se strany stupnice. Nahoře detail ložiska pro šňůrkový převod. Pod tím vedení šňůrky a úprava reflektoru, jež jsou po jednom na každém postranním nosníku stupnice. Žárovka je na úhelníčku u odklopná, kolem nýtku dá se pak snadno vyměňovati. Vnitřní plocha reflektoru je natřena matně bíle nebo vylepena papírem. Vlevo obr. 7. Pohled na přístroj shora. Dvě stíněné žíly vedou k výstupnímu transformátoru.



daří jej najít. Sami jsme tu rovněž ztroskotali a proto jsme jej vysoustružili z bukového prkénka. Můžete však použití střední části někdejších „klobouků“, beztoho máte některý s uraženým okrajem na skladě. Také ostatní dva knoflíky jsme sami vyráběli, ale o tom jindy.

Tvar kostry a rozložení součástí ukazují obrázky a ostatně, udržíte-li krátké spoje, můžete obojí změnit podle potřeby. Zdířkové deštičky jsou dvojité, vrchní kryje spodní, jež nese nýtovací zdířky. Jde hlavně o reproduktor a o síťové napětí 220 V, jež vyvádíme z přístroje. Ptáte se, k če-

mu? Abychom nemusili vésti ještě jednu šňůru k elektrickému gramofonu, na němž přístroj stojí. Připojíme jej proto přímo na 220 V přijímače.

A teď k slaďování. Nezbytně potřebujeme miliampérmetr asi do 10 mA; nemusí být přesný, stačí když ukazuje. Dále se neobejdeme bez pomocného vysilače. Radíme vám, nezačínajte stavbu jakéhokoliv superhetu, dokud pomocný vysilač nemáte ve svých službách. Popisy pro každou kapsu přineslo 1. číslo letoš. ročníku Radioamatéra; velmi dokonalý stroj tohoto druhu naleznou zájemci v 11. čísle loňského ročníku. A konečně, protože nepotřebujeme vysokofrekvenční signál modulovaný tónem, můžeme v nouzi upravit i nějakou dvoulampovku, abychom se dostali na mezifrekvenci, která je mimo rozsah, přidejme jenom k ladicímu kondensátoru kondensátor pevný 500 cm. S anody detekční lampy vedeme signál přes kapacitu dvou zkroucených izolovaných drátů tam, kam je třeba. Dvoulampovku, již takto zneužíváme, musíme si ovšem ocejchovat; jak se to dělá, dočtete se v 2. a 11. čís. loň. roč. Radioamatéra.

Máte-li toto všecko připraveno a přístroj správně spojen, přepněte na střední vlny, na pomocném vysilači (p. v.) nařídíte si 465 kHz a ladicí kondensátor uzavřete (plná kapacita). Miliampérmetr, jehož užijeme jako ladicího indikátoru, připojte mezi kladný pól K_2 a konec primáru druhého mezifrekvenčního transformátoru. Pomocný vysilač připojte na mřížku elektronky 1, nařídte napětí asi 1 V a hleďte nalézt dolaďováním jader mezifrekvenčních transformátorů nejmenší výchylku miliampérmetru. Nedaří-li se to, připojte p. v. na mřížku elektronky 2 a slaďte primár T_2 na nejmenší výchylku, sekundár na největší výchylku (napětí pro regulaci hlasitosti bereme z primáru; slaďený sekundár jej zatíží, napětí proto klesne a anodový proud maličko stoupne). Pak přepněte p. v. na mřížku 1. a slaďte obě části T_1 . Nedaří-li se to, ač je trn některé cívky úplně zašroubován nebo vyšroubován, je třeba přidat nebo ubrat závitů na oné cívce. — Slaďování provádíme tak, že vzdálenosti jader jsou asi 7 cm u T_1 a 5–6 cm u T_2 . Opakujeme je znovu, abychom se přesvědčili, že jsme na vrcholu rezonanční křivky.

Dále musíme slaďit vstupní obvody s oscilátorem a tu u svého přístroje, který nemá dosud stupnice, postupujeme takto. Na místo budoucí stupnice nalepíme na sklo soustředně s osou kondensátoru buď úhломěr, nebo lépe t. zv. polární papír. Nasa-

díme ručku stupnice, narovnáme tak, aby při vytočení kondensátoru ukazovala na 0 úhломěru. Pak odpojíme anodu triodové části hexody (R_3) od + na K_2 , takže oscilátor přestane působit. Nyní na středních vlnách a při zavřeném kondensátoru ladicím slaďujeme indukčnosti L_{S1} a L_{S2} na 580 kHz. Pomocný vysilač je při tom spojen s anténou zdírkou horní (schema). Pak otevřeme ladicí kondensátor, p. v. dáme na 1500 kHz a slaďujeme dolaďovacím kondensátorkem Zs . Ptáte se, podle čeho slaďujeme: podle miliampérmetru, který ukazuje jako prve. Přivedeme-li na vstup z p. v. dosti silný signál, elektronka 1. jej usměrní a pošle záporné napětí, vzniklé na kond. C_1 a C_2 , přes odpor R_1 na mřížku el. 2., která se chová, jako by byla regulována, ač napětí přichází s druhé strany než obvykle.

Tímto způsobem slaďujeme docela podobně, jako bylo popsáno v článku Jak slaďovat třílampovky v 1. č. letoš. roč. Radioamatéra. Když jsme hotovi, nařídíme p. v. postupně na 1400, 1000 a 600 kHz; přijímač ladíme s sebou a pečlivě si zapíšeme polohu na úhломěru, na př. 20, 60 a 130 stupňů. Nyní připojíme R_2 na kladné napětí, čímž oscilátor vstoupí v chod a přistoupíme k jeho slaďování. Teď je to práce docela snadná: nastavíme přijímač na dílek 130° (nebo ten, který jsme si poznačili pro 600 kHz), na tuto frekvenci nastavíme p. v. a nyní otáčíme trnem jádra L_{S0} , až dosáhneme nejmenší výchylky miliampérmetru. Pak nastavíme přijímač na dílek, odpovídající 1400 kHz, přejdeme sem i s p. v. a dolaďujeme jen t_{S0} . Pak jdeme na dílek, odpovídající 1000 kHz a dolaďujeme p. v. Tento cyklus opakujeme několikrát, až jsou potřebné retuše nepatrné.

Docela obdobně postupujeme na dlouhých vlnách: krajní kmity jsou tam 400 kHz a 150 kHz, slaďujeme na 170, 260, 340 kHz. Postup je docela stejný. Napoprvé se snad nepodaří, ale při pozornosti a rozmyslu vede jistě k cíli. Nic nevádí, jestliže jej několikrát opakujeme, aspoň se mu lépe naučíme. Ani tady se někdy nevyhneme ubírání závitů z cívek, jsou-li příliš velké. Krátké vlny není třeba slaďovati.

Dobře slaďený přístroj vyzkoušíme poslechem, podle seznamu vysilačů ocejchujeme do tabulky. Stupnici zhotovíme jednoduše tak, že si ji napíšeme na průsvitný kopírovací papír tuší a šablonovým perem. Sami jsme to dělali dvě hodiny, ale stojí to za tu práci. Značky přesné polohy provedeme ovšem až když papír s napsanými stanicemi nalepíme kanadským

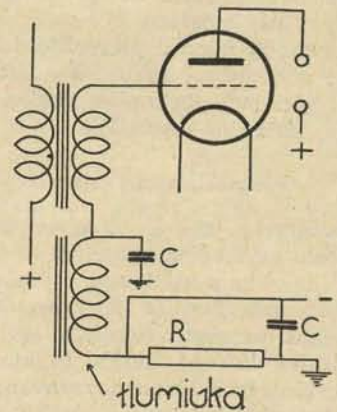
balsámem na sklo a upevníme do přístroje.

Ač jsme značně přestoupili rozsah obvyklého návodu, zbývá ještě dost věcí, o nichž je co říci, a to, co jsme tu uvedli, ještě není příliš podrobné. Prosíme proto čtenáře, kteří se budou chystati ke stavbě takového nebo podobného superhetu, aby nám nemeškali sdělit, kterou ze složek stavby měli bychom popsat podrobněji nebo zda takto podaný návod jim stačí.

Redakce Radioamatéra v Praze XII, Fochova 62, zašle zájemcům montážní plánek tohoto superhetu (obr. 4) za Kč 4.— ve známkách, plánek skřínky (obr. 5 a obr. 6) za Kč 4.—, byl-li objednan samostatně; všechny plánky za Kč 7.—.

Mřížkové předpětí

Ziskáváme je v síťových přijímačích úbytkem na spádu, který vytvoří anodový proud na odporu v záporném pólu eliminátoru. Ve starých přijímačích bylo toto napětí zavedeno přímo na sekundár NF transformátoru a tím na mřížku přímo žhavené



Zapojení tlumivky ze staršího nízkofrekvenčního transformátoru místo filtračního odporu v obvodu mřížkového předpětí.

koncové lampy. Nedostatečné vyhlazení se samozřejmě projevilo bručením v reproduktoru. K zamezení tohoto bručení, t. j. k vyhlazení pulsuujícího proudu, vkládá se do přívodu mřížkového předpětí filtrační odpor hodnoty asi 0.3 M Ω , blokovaný proti zemi kondensátorem kapacity asi 1 mikrofaraď. Místo tohoto odporu můžeme s výborným výsledkem použít NF tlumivky, respektive starého NF transformátoru, jehož obě vinutí spojili jsme za sebou. Je-li NF stupeň v přijímači transformátorový, nutno dbáti, aby tato tlumivka neležela blízko a v jedné ose s NF transformátorem.

Josef Terbr.

První amatérův vysilač

Souhrn údajů pro první pokusy

V ČSR lze poměrně snadno obdržet koncesi na krátkovlnný vysilač. Je nutno podrobit se zkoušce na ministerstvu pošt a telegrafů v Praze (taxa 200 Kč), vystavení koncesní listiny stojí 50 Kč. Zkouška je jednak praktická (Morseovy značky, mezinárodní zkratky), jednak teoretická (nauka o elektřině, teorie a praxe vysokofrekvenční elektrotechniky, naše a mezinárodní předpisy). Nebezpečné a trestné je však jakékoliv nepovolené vysílání, stejně jako přechovávání nekoncesovaného vysilače; a proto každého důtklivě varujeme, aby nestavěl vysílací zařízení, dokud nemá koncesní listinu v rukou.

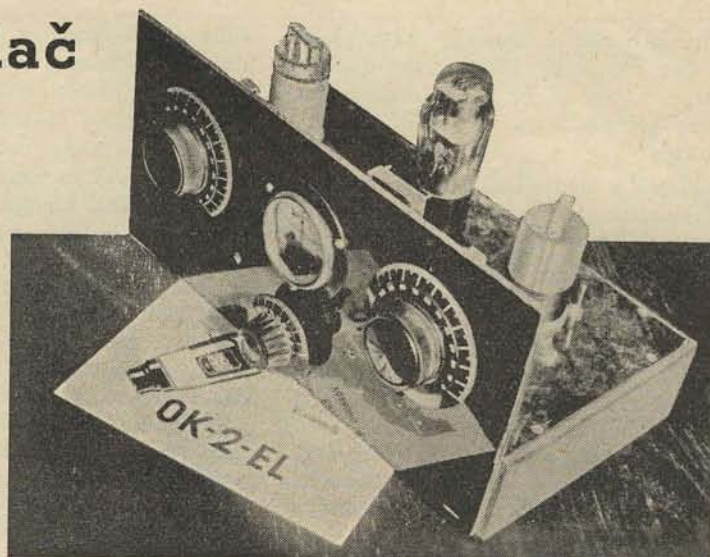
Vysilač, s nímž začínáme svou amatérskou praxi, nesmí být složitý, nesmí být veliký a hlavně nesmí být drahý. Složitý nesmí být proto, že je určen pro začátečníka. Veliký, t. j. příliš výkonný, nesmí být z téhož důvodu, poněvadž jinak by mladý amatér mohl rušit okolí, dokud není ve věci ještě tak zběhlý. A proč nesmí být drahý, to ví dobře, snad až příliš dobře každý z nás amatérů.

Povíme si něco o piezoelektrickém zjevu a o zpětné vazbě. Na základě obou věcí pak pochopíme funkci vysilače, řízeného krystalem.

Piezoelektrický zjev.

Představte si, že z křemenného krystalu vyřízneme vhodným směrem deštičku, silnou asi 1 mm o ploše asi $2,5 \times 2,5$ cm. Jestliže ji vibrousíme, aby byla naprosto rovná, a sevřeme mezi dvě kovové desky (vyhlazené jako sklo), tu můžeme pozorovat zajímavý zjev: když kovové desky stlačíme, vznikne na křemenném výbruse elektrický náboj. Kdybychom naopak ony desky nabili elektřinou, tu se nám výbrus smrští. Když na kovové desky budeme přivádět náboj pravidelně v určitých intervalech po sobě, tu se krystalová deštička úplně rozkmitá. Avšak, poněvadž má své rozměry a určitou pružnost, bude schopna kmitat jen určitým t. zv. vlastním kmitočtem, který se dá měnit jen v nepatrných mezích různě velkým tlakem obou elektrod. Nuže, piezoelektrický zjev znamená vznik elektrického proudu tlakem, nebo naopak mechanický pohyb nebo rozkmitání následkem elektrického proudu.

Nejprostší a při tom velmi výkonný, krystalem řízený vysilač můžete sestavit s dvojitou triodou; nepřesahuje rozměry obyčejné dvoulampovky.

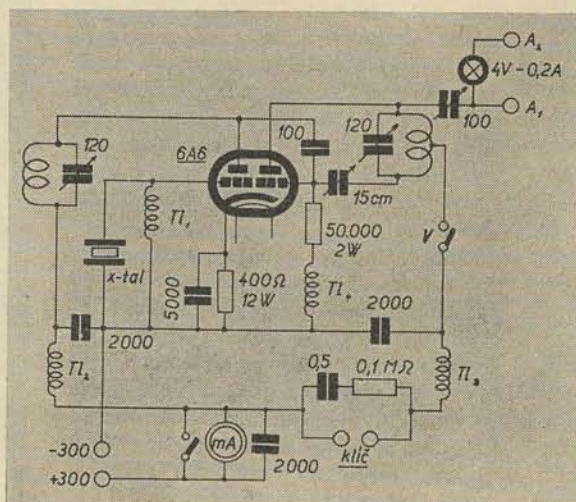


Zpětná vazba.

Zpětná vazba je dána hlavně velikostí vazby cívek L_1 a L_2 na obrázku 1. S anody vedeme zesílené kmity mřížkového okruhu do cívky, která je ve vazbě s oscilující mřížkovou cívkou; když budou kmity v obou cívkách ve fázi, ještě se zesílí. Když toto zesílení dosáhne jisté hodnoty, budou se kmity vracet onou nepatrnou kapacitou mezi anodou a mřížkou zpět a elektronka se takto, jak říkáme, rozkmitá. Tato zpětná vazba je zrovna tak možná, když je za anodou umístěn oscilační okruh, spojený s mřížkovým jen onou kapacitou mezi anodou a mřížkou, je-li naladěn na stejný kmitočet (obr. 2). A zajímavé je, že deštička z křemenného krystalu dovede zastoupit oscilační okruh.

Zapojíme ji místo mřížkového okruhu a vidíme, že přístroj pracuje dále. Avšak zase jen tehdy, když je anodový okruh naladěn stejně jako mřížkový, čili na vlastní kmitočet krystalové deštičky. Rozkmitá se tedy

Zapojení přístroje podle hořenfho obrázku.



elektronka jen tenkrát, když anodový okruh bude v rezonanci s krystalem. Jak se to projeví? Na příklad na anodovém proudu. Vložíme-li do něho miliampérmetr, bude ukazovat na př. 30 mA (obr. 3). Přitom ladičí kondensátor v anodě je vytočen na minimum. Nyní začneme pozvolna přidávat kapacity a zároveň pozorujeme miliampérmetr. Vidíme, že pojednou začíná proud klesat, a to čím dále rychleji, až klesne hluboko, takřka na 15 mA, kde nás čeká velké překvapení: ručička se náhle vrátí zase na 30 mA, aby se při dalším otáčení už vůbec nepohnula. Místo největšího poklesu anodového proudu bylo místem největších oscilací. Čím více anodový proud klesne, tím účinnější je náš vysilač. Avšak nenecháme oscilátor naladěn v místě nejmenšího proudu, nýbrž kousek před ním — co kdyby nám ručička náhle vyskočila nahoru! Vždyť v onom místě zlomu je jisté velká labilnost. Spokojíme se s menší účinností a naladíme přístroj poněkud před bod největšího poklesu anodového proudu. Ze všech známých druhů oscilátorů bude mít takovýto krystalem řízený jistě největší schopnost pracovat jen na určitém kmitočtu a tedy na určité vlně. ($\lambda = \frac{c}{f}$, kde λ = délka

vlny v metrech; c = rychlost elektrických vln = 300,000,000 m/sek.; f = frekvence, kmitočet v hertzech (kmitech za sek.). Avšak kmitáním se krystal zahřívá a proto jej nesmíme příliš namáhat, aby se teplem neporušil. U pentod je krystal namáhan méně, ale i u triod si můžeme pomoci — za takový oscilátor s malou elektronkou zařadíme zesilovač výkonu s elektronkou větší, takže můžeme pracovat zase s velkým výkonem.

Chceme-li pracovat na kmitočtu větším (čili na kratší vlně), musíme užít tenčího krystalu — bude kmitat rychleji, vyšším kmitočtem. Bude tedy krystal tenčí a to zároveň znamená větší pravděpodobnost prasknutí. Lze však užít i silnějšího krystalu, když mezi oscilátor a zesilovač výkonu zařadíme z dvojo va č frekvence (nebo i více takových stupňů), naladěný na dvojnásobný i vyšší kmitočet. Moderní vysílač tedy bude vypadat takto: 1. oscilátor řízený krystalem (CO = crystal oscillator), 2. zdvojo va č frekvence (FD = frekvency doubler), 3. zesilovač výkonu (PA = power amplifier). Máme ovšem mnoho modifikací, úchylek a podrobností, ale toto je asi běžný typ. A protože začátečník nepotřebuje vysílač o velikém výkonu, bude jeho stanice dvoustupňová: CO — FD nebo CO — PA, kde na stupni zesilovacím je malá elektronka, žádná kilowattová báh.

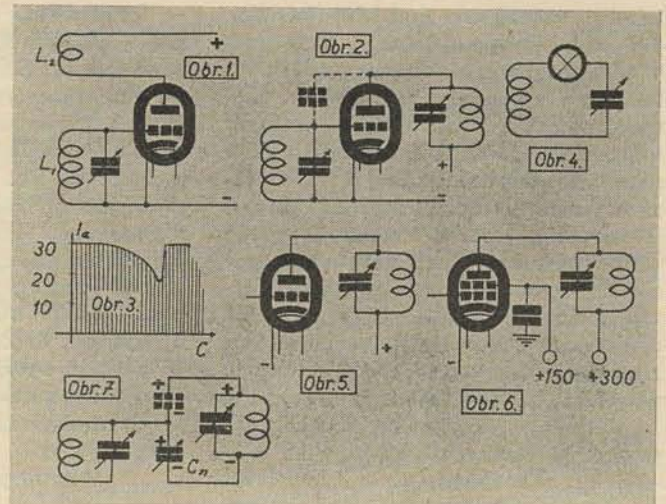
Popíšeme si takový přístroj. O jeho účinnosti a dokonalosti se nejlépe přesvědčí každý sám. Jeho výhodou je jediná elektronka, avšak poněvadž je to duotrioda, můžeme ji zapojit jako dvoustupňový vysílač, a tak se může právě začátečník učit ladit více-
 stupňové vysílače na tomto prostém zapojení.

Prvá sekce elektronky je zapojena jako CO, což má výhodu v naprosté stálosti kmitočtu a zároveň v krásném zvonivém tónu. Krystal umožní také mnohem snazší ladění (bez nadsázky), neboť celý vysílač se dá naladit i bez vlnoměru na správnou vlnu. Avšak přesto bez vlnoměru nikdy nevysíláme, vždy se napřed přesvědčíme, zda vysílač pracuje na žádané vlně.

Zapojení.

Podívejme se nejdříve na CO. V mřížkovém okruhu vidíme vložen krystal. V katodě je odpor 400 Ω pro získání záporného předpětí na mřížce. Proč je mřížka zápornější než katoda? Protože je spojena přímo se záporným pólem zdroje proudu, kdežto katoda teprve přes onen odpor. Kdyby v mřížkovém okruhu byl normální oscilační obvod (místo krystalu), byla by mřížka spojena se záporným pólem přes cívku. Avšak zde vidíme, že je krystalem izolována. Proto ji spojíme se záporným pólem vedle krystalu, ovšem ne přímo, nýbrž přes vysokofrekvenční tlumivku, která nepustí kmity s mřížky k zápornému pólu. V anodě máme ladičí okruh, naladěný vždy na frekvenci krystalu, který má funkci popisovanou při obr. 2. Přes tento okruh teče na anodu (nebo lépe s anody) anodový proud. Aby nám oscilace neunikaly do zdroje, je zde zase vložena VF tlumivka. Vysokofrekvenčně

Obr. 1. Zpětná vazba. — Obr. 2. Zpětná vazba kapacitou v elektronce. — Obr. 3. Průběh anodového proudu při ladění obvodu v anodě. — Obr. 4. Schema absorpčního vlnoměru. — Obr. 5. PA s triodou nemůže být takto zapojen bez neutralisace. — Obr. 6. Použití tetrody na stupni PA. — Obr. 7. Princip neutralisace.



však je celý anodový okruh (katoda-anoda-katoda) uzavřen kapacitou 2000 cm. (Střídavý proud šíří se kapacitou tím snáze, čím je kapacita větší; čím je jeho kmitočet vyšší, tím menší stačí kapacita. Naopak přes tlumivky — což jsou cívky s mnoha závitů — se střídavý proud šíří těžko: čím více závitů, tím se klade větší odpor; čím větší kmitočet, tím stačí méně závitů, aby oscilace nebyly propuštěny.) Do kladného vodiče vložíme miliampérmetr, s jehož pomocí přístroj ladíme; aby však jím pořád proud neprotékal, připojíme vedle něho vypínač, který zkracuje jeho svorky. Kondensátor 2000 cm je zde proto, aby se nespálila cívka miliampérmetru, kdyby náhodou byly tlumivky T_1 a T_2 špatné a kdyby jimi pronikl vysokofrekvenční proud. Ten totiž má tepelné účinky, jak se každý snadno přesvědčí dotekem anodového ladičího okruhu. Miliampérmetr nemusí být nejlepší značky, neboť nepotřebujeme přesně znát hodnotu anodového proudu, potřebujeme zde spíš jen indikátor, který nám ukáže, zda anodový proud klesá nebo roste. Stačí elektromagnetický přístroj s rozsahem do 100 mA, avšak jistě je lepší přístroj s trvalým magnetem (systém Deprèz-d'Arsonval). Ten je dražší, ale dá se pořídit již za 100 Kč.

Popsali jsme si oscilátor a jistě jej již dovedeme naladit, nezapomeneme však přerušit vypínačem V spojení anody druhé elektronky s proudovým zdrojem. Náš vysílač již osciluje, jak se můžeme přesvědčit také absorpčním kroužkem. Je to jeden závit drátu (silného asi 1 mm), jehož konce jsou spojeny s vývody malé žárovečky (asi 2—4 V, 200 mA). Průměr závitů zvolíme asi 4 cm. Když se s absorpčním kroužkem přiblížíme k cívice pracujícího oscilátoru, žárovečka se rozsvítí, neboť závit absorbuje (indukce) elektromagnetické vlny, šířící se z cívky. I bez miliampérmetru lze jen pomocí této žárovky

celý přístroj naladit, avšak měřicí přístroj je lepší.

Pomocí absorpčního kroužku můžeme sledovat směr elektrických siločar kolem cívky — žárovka svítí jen tehdy, když je rovina kroužku postavena kolmo na směr siločar. Pěkně lze také demonstrovat stínící účinek plechu: vložíme-li mezi absorpční kroužek a mezi cívkou oscilačního okruhu plech, žárovka zhasne, neboť plech siločary nepropouští; že se siločary šíří sklem, pertinaxem, dřevem atp. lze si také dokázat.

Náš oscilátor pracuje. Co nyní s druhou částí elektronky, která má být zapojena jako PA? Budeme prostě přivádět vyráběné kmity na její mřížku, takže se budou zesilovat. Nesmíme však spojit anodu oscilátoru s mřížkou PA přímo, protože tím bychom sem přivedli plné kladné napětí a elektronku zničili. My potřebujeme na mřížce PA jen vysokofrekvenční kmity a ty se sem dostanou přes malý kondensátor (100 až 300 cm), který zároveň izoluje mřížku od vysokého kladného napětí. Kapacita 100 cm je zde lepší než 300, protože umožní dosažení lepšího tónu. Mřížka PA dostává zároveň záporné předpětí přes odpor 50.000 Ω, vysokofrekvenčně však zde zase vidíme izolaci od zdroje proudu pomocí VF tlumivky. V anodovém okruhu PA je vložen oscilační obvod podobný jako u oscilátoru. Když jej naladíme do resonance s oscilátorem, objevíme i zde kmity, a to jednak absorpčním kroužkem, jednak poklesem anodového proudu na miliampérmetru. (Vypínač V zavřen; otvíráme jej jen tehdy, když ladíme pouze oscilátor, a pak při neutralisaci, jak je to popsáno dále.)

Avšak tato polovina vysílače může pracovat nejen jako PA, nýbrž i jako FD, neboť kmitací okruh zde nemusí být naladěný na základní frekvenci. Oscilace se v něm objeví i tehdy,

když je naladěna na kmitočty 2X, 3X, 4X atd. vyšší. Můžeme takto frekvenci i zceřtnásobovat, avšak to budí už maximální hranice, za kterou nepůjdeme, neboť čím vícekrát frekvenci násobíme, tím menší výkon nám FD dává. Říkáme, že FD ladíme na harmonické vlny. Koupíme-li si na př. krystal pro vlnu 84metrovou, můžeme s tímto krystalem pracovat i zároveň na 42 m (= dvojnásobný kmitočty) a na 21 m. Při ladění dáme pozor na 3. harmonickou vlnu (28 m), abychom místo na čtvrté nevysílali na ní. (Neboť ona nespadá do žádného povoleného pásma.) O skutečné délce vysílané vlny se přesvědčíme absorpčním vlnoměrem (obr. 4). Ten je tvořen výměnnou cívkou (pro to pásmo, na kterém chceme měřit) a kapacitou 100–120 cm. Vidíme tu i žárovku (stejnou jako u absorpčního kroužku), která se rozsvítí jen tehdy, když je vlnoměr naladěna na kmitočty měřeného stupně. Nerozsvítí se na př., když je vlnoměr naladěna na 20 m a měřený stupeň na 80 m, tedy na harmonických vlnách. Nejpresněji zjistíme bod resonance, když jsme s vlnoměrem co nejdále od cívkou vysílače, kdy žárovka svítí co nejméně. (Příliš se nepřibližujeme, nebo žárovka spálíme.)

Nuže naladili jsme si vlnoměr na vlnu PA (nebo FD). Vypneme vysílače a zapneme přijímač. Přiblížíme se s vlnoměrem k cívkou přijímače (detekční stupeň) a pozvolna otáčíme kondensátorem přijímače při nasazené zpětné vazbě. A to tak dlouho, až zpětná vazba v jeho sluchátkách vysadí. Tehdy je přijímač naladěna na stejný kmitočty jako vlnoměr a přesnou délku oné vlny zjistíme zase tehdy, když vlnoměr vzdálíme od cívkou přijímače co nejvíce.

Dovedeme si naladit i PA (FD) na správnou vlnu a zbývá již jen uvědomit si význam neutralisace. PA by se dal zapojit i podle obr. 5, avšak nefungoval by jako PA, nýbrž jako samostatný oscilátor, protože anodový okruh předchází elektronky by zde zastoupil mřížkový okruh domnělého PA. Aby nemohla elektronka PA kmitat (kapacitou mezi anodou a mřížkou), musíme oba okruhy vzájemně odstínit, a to tak, že vložíme mezi anodu a mřížku mřížku s t i n i c í (obr. 6). Tím, že ji spojíme vysokofrekvenčně (přes kapacitu) se zemí, máme odstínění obou okruhů hotovo.

Jak vidět, musili bychom užít tetrody. My však máme k dispozici jen triodu, takže bude nutno neutralisovat (rušit) kmitání jinak. Podívejme se na obr. 7. Kapacita mřížka-anoda je naznačena čárkovane jako kondensátor. V anodovém oscilačním okruhu bude v určitém okamžiku na jednom konci

+, na druhém —. Vidíme zde zároveň neutralisační kondensátor Cn. Na jeho spodním konci je —, na anodě lampy +. Na obou druhých koncích těchto dvou kapacit (Cn a anoda-mřížka) se vyvolají opačné náboje stejné velikosti a nezbude jim, než aby se zrušily, takže do mřížkového okruhu se nemohou zpět šířit žádné kmity; avšak jen tehdy, když hodnota Cn je rovna vnitřní kapacitě elektronky. To je obvyklý způsob neutralisace zpětné vazby u triod. Stačí prostě spojit mřížku přes Cn s opačným koncem oscilačního okruhu než anodu. — Napětí pak přivádíme středem cívkou (centre tap).

Postup při neutralisaci.

Vypneme anodové napětí ze zesilovače (vypínačem V) a Cn měníme tak dlouho, až ručička miliampérmetru se vůbec nepohne při protáčení kondensátoru v anodovém okruhu zesilovače. Nebo jinak pomocí absorpčního kroužku, který je jakýmsi amatérským „dévčetem pro všecko“. Předně zase vypneme anodové napětí PA. Absorpční kroužek přiblížíme k cívkou PA (Cn je vytočen na minimum). Nato zvolna otáčíme anodovým kondensátorem PA. (Oscilátor pořád funguje.) V bodě resonance se žárovka rozsvítí, ježto vnitřní kapacitou elektronky se přenáší VF energie z oscilátoru až do anodového okruhu PA. Potom nepatrně otočíme Cn a kondensátorem anodovým opět doladíme na nejvyšší svítivost (resonanci). Opět mírně potočíme Cn a tento postup opakujeme tak dlouho, až při resonanci žárovka v anodovém okruhu se nerozsvítí. — Nejlépe je provést obojí způsob, abychom měli kontrolu správné neutralisace.

Jak vypadá hotový vysílač, je vidět z fotografie. Přední panel je velký 30 × 17 cm, spodní (základna) 15 × 30 cm a obojí je z pertinaxu (3 mm). Obě cívkou jsou daleko od sebe (20 cm); mezi nimi poněkud vzadu je elektronka 6A6, proti ní na čelném panelu miliampérmetr a mezi ním a 6A6 je krystal v držáku, který lze koupit již s krystalem. Nejlepší je držák se šroubkem na měnění tlaku elektrod a tím frekvence (významné tehdy, když naše vysílání ruší silnější stanice — prostě se přestěhujeme o několik kilocyklů dál). Ladicí kondensátory jsou umístěny proti cívkám tak, aby spoje k cívkám byly co nejkratší. To platí i o všech jiných spojích — holý drát, 1 mm silný, nejkratší cesta. Cívkou vineme na formery nebo na trubky nasazené na elektronkové patice. Průměr budí asi 3–3.5 cm. Cívkou pro CO má 27 závitů drátu 0.5 (2X hedv.). Na PA vystačíme pro práci na 20–40–80 metrech s dvěma cívkami: pro 40 a 80 m stejná jako pro CO,

avšak přesně uprostřed je odbočka (centre tap). Pro 20–40 m zhotovíme cívkou jen s 12 závitů. (Pozor na 3. harmonickou!) Tyto hodnoty platí pro kondensátory 120cm. Cn je malý 15cm kondensátor, avšak kvalitní, s kalitovými čely. Je umístěn pod základnou uprostřed pod miliampérmetrem. Vzadu vycházejí přírodní šňůry a také jsou zde zdíčky pro připojení anteny, jednak přímo, jednak před žárovkou (4V, 0.2A), které užíváme při ladění anteny pomocí kapacity 100 cm, umístěné vzadu rovněž pod základnou. Je to zase otočný kondensátor s kalitovými čely — výborný nejen kvalitou, nýbrž i vhodnými rozměry. (Největší proud teče do anteny, když žárovka nejintenzivněji svítí, a tak také antenu vyladíme.) Základna je 5.5 cm vysoko. Vzadu lze umístiti vypínač V (na fotografii je vpravo za cívkou PA) a zdíčky pro klíč, překlenuté klíčovací filtrem (kapacita 0,5 mF a odpor 0.1 MO).

Přístroj stačí napájet napětím 300 V (avšak dokonale vyhlazeným). Výborně se osvědčil eliminátor, popsán v 2. čísle Radioamatéra (1938). Elektronka 6A6 je americký typ pro žhavicí napětí 6.3 V. Její výkon je velice pěkný. — Všechny pevné kondensátory jsou slidové, žádné svitky a trubičky. — Tlumivky není radno hotovit amatérsky, aby se v přístroji neobjevily parazitní kmity. Nejlépe je několik korun přidat a koupit si kvalitní výrobek; a v Československu vyrábíme dobré krátkovlnné tlumivky. — Antena bude pro začátek a jednoduchost nejlepší jednodrátová, dlouhá i se svodem 40 m (z měděného drátu, silného 1–2 mm). Ta vyhoví na všech amatérských pásmech. Nemáme-li dosti místa, zvolíme antenu 20 m dlouhou.

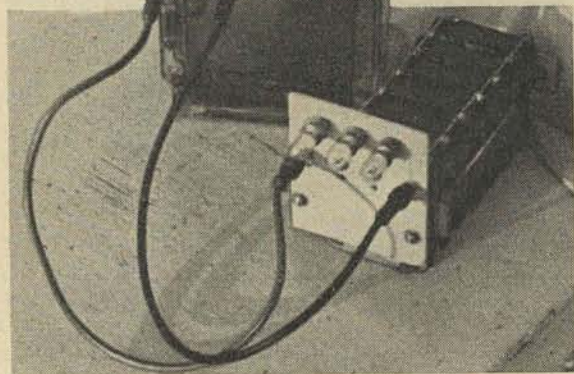
S tímto vysílačem lze na 20 a 40 m spolehlivě pracovat na vzdálenost 2000 km, a budete-li trochu obratní, dosáhnete i zámořských spojení. K tomu však je třeba krystalu o vhodné frekvenci, která by nebyla v pásmu zamořeném silnými stanicemi (zvlášť amerických telefonistů). Nejlepší je krystal o frekvenci mezi 3600–3650 kc.

Hlavní zásadou je: k dobrému stanicím dobrý operátor. A proto nechtě nejdříve každý dobře ovládá Morseovy značky a potom — BEST DX OB'S! GOOD LUCK! HPE CUAGN!

Dobrý nápad.

Máte-li delší dobu v zásobě různé odpory a kondensátory, pak často poškodí se označení velikosti a nezbývá, než je před použitím měřit. Toto zdržení můžete si ušetřit, jestliže hned na nové odpory nalepíte proužek průhledné lepicí pásky a na ni napíšete hodnotu odporu.

Amatérová niklovna



Autor použil k zařízení své niklovny sklenici po akumulátoru a 7 normálních suchých baterií, spojených paralelně. Pro větší niklovny hodí se nádoba akvariová, malá kád' kameninová nebo dřevěná. Jako zdroje lze použít akumulátoru 4 V s příslušným odporem, nebo i kovového usměrňovače, pokud je zaručeno stálé, na zatížení nezávislé napětí.

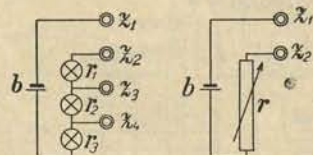
Dávno minuly doby, kdy amatér vyráběl si kromě elektronek téměř všechno, co potřeboval. I dnes však, kdy na trhu je zásoba součástek všech druhů i jakostí, musí často domácí pracovník zhotoviti si leckterou součástku sám (otočná převodová stupnice z 1. čís. RA., atd.). Takový pracovník se neobejde bez mnohých zařízení a jedním z nich je malá niklovna, v podstatě shodná se zařízením profesionálním, jen rozměry přizpůsobená požadavkům i poměrům.

Co k tomu potřebujeme? Nádoby, dvě niklové anody, niklovací sůl, převařenou a profiltrovanou dešťovou vodu, zdroj stejnosměrného proudu výkonu 0.4—0.5 W při napětí 4 V a několik drobností podle provedení.

Jako nádoby můžeme použít sklenice z většího dvouvoltového akumulátoru. Můžeme ovšem použítí nádoby jakékoli, jen ne kovové (kameninové, dřevěné a p.).

Nikl lze koupiti jako drát \varnothing 4 mm, dále v páscích 20/2 mm a litý i válcovaný v deskách 20 × 40 cm v síle až 1 cm. Pro své zařízení potřebujeme asi 5 cm drátu, 12—15 cm pásku, který po délce rozřízneme, a dva kousky niklu litého asi 4 × 6 cm. Ty v obchodě nedostaneme, ale obrátíme se na profesionální niklovny se žádostí o staré, vyřazené anody. Deštinyčky při kratší straně uprostřed provrtáme spirálovým vrtákem \varnothing 4 mm, rovněž tak 1 cm široké pásky, a oboje drátem z niklu dobře snýtujeme. Druhé konce pásek ohneme do háčku podle hloubky nádoby tak, aby anody visely přibližně uprostřed mezi hladinou lázně a dnem nádoby. Zavěšíme je při užších stěnách nádoby na mosazný drát \varnothing 3—4 mm, ohnutý do tvaru písmene U s jedním ramenem asi o 3—4 cm delším pro při-

pojení kladného pólu zdroje. Použijeme-li nádoby skleněné, připevníme při jejích širších stěnách tenká prkénka široká asi 4 cm, nejlépe dvěma kousky pásového železa 10/2 mm, vhodně ohnutými a dvěma šroubky staženými. V části prkének, která po upevnění budou vyčnívat nad okraj nádoby, provrtáme na krajích a upro-



Zapojení proudového obvodu s odporem 3 malých žárovek nebo s odporem regulovatelným o hodnotě asi 60 ohmů.

střed otvory, kterými prostrčíme jednak drát pro zavěšení anod a středními otvory kousek drátu rovného pro zavěšování niklovaných předmětů (katod). Použijeme-li nádoby z materiálu, který se dá opracovat, navrtáme otvory přímo do stěn.

Nejlépe použítí sůl rychle niklující, 1 kg stojí asi 40 Kč, na 1 litr vody rozpustí se jí 12 dkg. Voda, které použijeme, nemá reagovati ani kysele, ani zásaditě. Roztok barvy modré je slabě kyselý (lakmusový papír modrý působením kyselin zčervená a červený působením zásad zmodrá). Kdyby lázeň reagovala zásaditě nebo byla neutrální, je možno ji okyselit několika kapkami kyseliny sírové.

Nejjednodušším zdrojem stejnosměrného proudu je akumulátor 2 až 4 volty nebo suchá žhavicí baterie; stačí i několik plochých baterií do kapesní svítilny, zapojených vedle sebe. Do proudového obvodu zařadíme v serii regulační odpor asi 60 ohmů (starý reostat) nebo 3 žárovky

s malou spotřebou (0.4—0.06 A) pro řízení proudu. Provedení vidíme na obrázku a zapojení ve schematu.

Několik pokynů. Napětí mezi anodami a katodou má být 0.5—1.5 V. Vzdálenost katody od anod minimálně 3 cm. Proudová hustota na jeden čtver. centimetr plochy katody asi 5 mA. Lázeň před prvním niklováním nutno „zaniklovat“: Jednu z anod zavěšíme na drát pro katody a připojíme zdroj. V tomto případě je možno použití i zdroje střídavého. Vždycky ale přes žárovku nebo dosti veliký odpor, abychom si neopálili povrch niklových anod. Zdar niklování závisí také na dokonalém odmaštění niklovaných předmětů. Předmět, který má míti pěkný lesk, je nutno ještě před niklováním vyleštit. Použijeme k tomu jemného smírku a konečně vyleštění provedeme plstěným kotoučkem, otáčeným buď elektromotorkem nebo vrtačkou ve svěráku. Kotouček potíráme kaší z vídeňského vápna, vaseliny a kapky oleje. Předmět takto připravený a opatřený drátkem k zavěšení odmastíme důkladným okartáčováním starým kartáčkem na zuby, namočeným ve vodě a posypaným vídeňským vápnem. Aby vápno nestříkalo z kartáčku, položíme si předmět na kousek prkénka. Že si při tom odmastíme i prsty, je niklování jen k prospěchu. Propráním ve vodě zbavíme předmět zbytků vápna a ponoříme jej do lázně. Podle množství a velikosti předmětů nařídíme proud a za 10 minut máme svůj výrobek krásně poniklovaný. Niklované předměty nesmí se v lázni vzájemně dotýkat. Značný vývoj bublinek na katodě (lázeň šumí jako sodová voda) značí velkou proudovou hustotu a musíme ji ihned zmenšit, nebo by povrch katody zčernal! Nepatrného množství těchto bublinek, které se při niklování tvoří vždy (elektrolytická disociace), zbavíme se mírným poklepem; zůstávaly by tmavé tečky na lesklém povrchu. Někdy se stane, že do katody nebo anody nejde proud. Kapka lázně v místě zavěšení to ihned napraví. Poniklovaný předmět vyleštíme flanelem s trochou suchého vídeňského vápna. Cena zařízení pohybuje se okolo 20 Kč, podle zásob našeho „musea“. Ušetříme si ale hodně zlosti nad opálenými plody své dovednosti přílišným proudem profesionálních nikloven, náhodou právě málo zatížených jinými předměty. Nejlépe se nikluje měď, mosaz a podobné kovy; železo je nutno před niklováním pomědit (nikl špatně drží). A na konec: čím menším napětím niklujem (0.5 V), tím dokonaleji a pevněji lpějící vrstvička niklu se vytvoří. ●

Cívkové soupravy

Popisované cívky vypracovala naše dílna jako prostou a účelnou úpravu pro amatéra. Živnostenské využití návrhu pro trh radioamatérských součástí je vítáno.

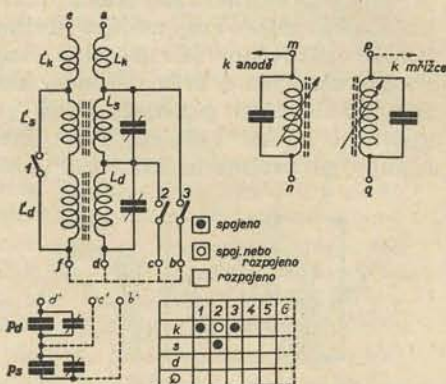
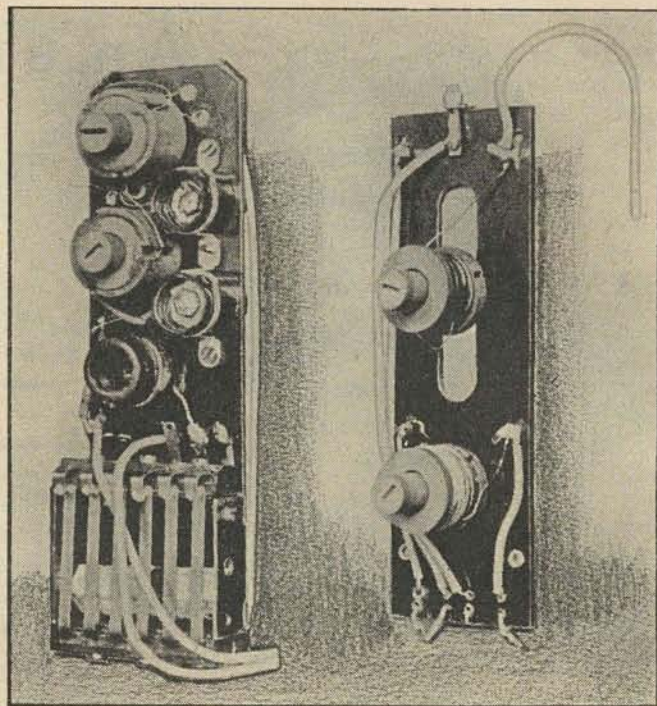
V dřívějších dobách omezovala se otázka cívek na počet závitů, průměr drátu a způsob vinutí. Později, když přešla obliba „bezeztrátových“ vinutí, bylo třeba udat průměr perlinaxové trubice, na niž se vinulo. V oněch dobách málo výkonných lamp a přijímačů s nedostatkem zesílení mluvilo se o cívkách jako o duši přijímače a pro nový typ přijímače bylo třeba nejen nového exotického jména, nýbrž i původní a neméně exotické úpravy této duše.

Dnešní doba problém cívek rozšířila, ale dosáhla i jeho vyjasnění. Všimněme si hlavních podmínek, jež řídí práci konstruktérovu. Standardním požadavkem jsou tři rozsahy, jež má každý přijímač. Místo výměnných cívek známe dnes cívkové soupravy, složené ze tří dílčích indukčností, dolaďovacích kondensátorů a přepínače v těsném spojení. Tuto úpravu, jež bude patrně delší dobu normálním provedením, vynutily si krátké vlny, jež potřebují krátké spoje a malou škodlivou kapacitu. Elektronky o velikém zesílení a přijímače s mnoha vysokofrekv. stupni nutí umísťovati tyto cívkové soupravy (neříkejme jim agregáty) do stínících krytů. Požadavek velké selektivnosti vede k nezbytnosti dobrého sladění a odtud k dolaďovacím kondensátorům u každé cívky. Konečně je třeba šetřiti místem a cívky dělat malé.

Splnění poslední požadavek nebylo vždy snadné; dokud nebylo železových cívek, značily malé cívky i malý činitel jakosti a nutnost zvětšiti počet laděných stupňů, tedy v jiné podobě původní obtíže. Dnes můžeme při dobré jakosti sestoupiti s rozměry právě asi na místo, jež zabírá příslušná elektronka a dalšího zmenšení snad nebude ani třeba.

Cívky bývaly zpravidla dříve téměř výlučně amatérským artiklem: vyráběl si je se zálibou a péčí každý sám. Zavedení cívek železových vyžadovalo však odlišného způsobu práce, takže si mnozí netroufali spoletnouti se na vlastní síly. Zejména činilo potíže zacházení s jemnými dráty a vysokofrekvenčním kablíkem. Ukázalo se však, že jsou to nesezně překonatelné a že je možno dobré amatérské cívky vyrobit v amatérově dílně. V další části tohoto článku pojednáme o konstrukci cívkových souprav pro třílampovku a superhet. Uvedené věci hodí se i pro dvoulampovku; víme však, že se tu mnozí z dob-

Obr. 1. a 2. Provedené cívky a jejich zapojení. Vlevo cívka se třemi rozsahy pro přijímače s přímým zesílením a ladící stupně superhetu; vpravo mezifrekvenční transformátor s měnitelnou vazbou cívek. Pro úsporu místa jsou dolaďovací kondensátory mezi jádry. Užívá-li se cívkové soupravy jako oscilátoru, zapojí se na konec dvojice seriových dolaďov. kondensátorů.



rých důvodů zříkají stínění a dolaďovacích kondensátorů a naopak zavádějí proměnnou antenní vazbu, takže se cívky pro tento nejprostší přístroj podstatně liší od cívek, jež chceme popsat. Použili jsme jich sami v superhetu, popsaném v tomto čísle, a jejich účelnost se tam potvrdila.

Zapojení cívek obvodů ladících, t. j. vstupních a oscilátorového, je v levé části obrázku 2. Užije-li se ho pro cívky antenní, je vývod e spojen s antenou, f spojen se zemí, a s mřížkou a statorom ladícího kondensátoru, b, c, d spojeny se zemí. Táž cívka na detekčním stupni třílampovky se dvěma obvody měla by patrně zapojenu jen část ladící, a to vazbou s tlumivkou a kondensátorem; vinutí e-f zůstalo by pro zpětnou vazbu. Užívá se ovšem i vazby induktivní tak, že stejné vinutí je i v anodovém obvodu předchozí elektronky; tento způsob však předně nevyužívá zesílení používaných vysokofrekvenčních pentod, za druhé představuje vazební prvek s velkou zálibou ve vyšších frekvencích, takže přístroj je u kratších

vln rozsahu zdánlivě výkonnější a méně selektivní než jinak.

Totéž zapojení hodí se i pro oscilátory, při němž může být buď a-d s ladícím kondensátorem v mřížkovém obvodu elektronky a zpětnovazební vinutí e-f je v obvodu anodovém, nebo naopak. Výhodou opačného zapojení je patrně to, že na krátkých vlnách dosáhne se snáze trvalé rovnoměrné funkce oscilátoru s menším počtem zpětnovazebních závitů. Vývody b, c, d zapojí se pak na seriové kondensátory k odpovídajícím vývodům b', c', d'.

Úpravu cívek s potřebným příslušenstvím vidíme na titulní fotografii a v levé části obrázku 3. Nese je perlinaxová deštička síly 2—3 mm o šíři 45 mm. Pokud možno blízko její osy, aby byly menší ztráty v krytech, jsou dvě železová jádra pro rozsah střední a dlouhý, v mezerách jsou vzdušné dolaďovače, nejnižší je perlinaxová trubka \varnothing 15 mm s krátkovlnnou cívkou a dole je celá deštička přišroubována k přepínači. Způsob, jímž se tato souprava spojí s kostrou, je vidět z bočního pohledu a vysvětlí jej také fotografie kostry zmíněného superhetu. V plechu vyřízne se jazyk, ohne se vzhůru a dvěma šrouby přišroubuje se deštička i s přepínačem.

Stručně doložíme, že se tato úprava shoduje se zásadami, o nichž jsme mluvili na počátku. Všechny „živé body“, zejména u cívek, dolaďovacích kondensátorů a přepínače, jsou krytem dobře stíněny. Spoje jsou krátké a nemusí být stíněny, takže zejména krátké vlny mají nezvykle veliký rozsah (20—6 MHz). Sladovací orgány jsou úplné a snadno přístupné z boku s jedné strany.

Způsob, jímž se k danému rozsahu a kapacitě vypočte potřebná indukčnost a počet závitů, uvedli jsme ve článku *Vysokofrekvenční cívky v předešlém čísle*. Zopakujeme pro úplnost práci s vysokofrekvenčním kablíkem a s vinutím. Pro střední vlny a mezifrekvenční transformátory 465 kHz užíváme kablíku, spleteného z 20–30 smaltovaných měděných drátků síly 0,05 mm. Očišťování provádí se nejlépe tak, že izolaci opálíme v lihovém plameni a okysličenou měď redukuje ponořením za žhava do denaturovaného lihu. Lih máme v malé nádobce (náprstku); po čase nabudeme zručnosti a můžeme pak koncečky kablíků stavět v měděnou kuličku, krásně (po redukcii) kovově čistou. Tohoto kablíku užíváme ovšem jen pro vinutí laděné; vazební vinutí a všechna vinutí pro dlouhé vlny provádějí se z drátu 0,15 mm izolovaného dvakrát hedvábím.

U železových cívek nesmíme zapomínat toho, že vinutí jediného jádra jsou si velmi blízka a že mohou mít vzájemnou vazbu nejen společným magnetickým polem, kterou chceme mít a umíme ovládat, nýbrž i elektrostatickou, která může prvou rušit nebo podporovat nežádaným způsobem.

Abychom elektrostatickou vazbu omezili, postupujeme takto: Do samostatné krajní přihrádky kostry vinutí uložíme veškerá vinutí pomocná (antenní, zpětnovazební atd.). V sousední přihrádce začneme vinouti ladící vinutí. Vývodů užijeme tak, že ty, s nimiž jsme začali vinutí, spojujeme se zemí (jsou blízko železa, mají větší kapacitu), druhé jsou pak spojeny s mřížkou lamp atd. Pozor však na vinutí pro zpětnou vazbu: je-li navinuto ve stejném smyslu jako ladící, je pak třeba pro správnou činnost vazby spojit skutečný jeho začátek s anodou lampy (nebo s mřížkou, je-li laděný obvod v anodovém obvodu elektronky u oscilátoru).

Mezifrekvenční transformátor, který ve všech znázorněních najdeme v sousedství cívek právě popsaných, není tak složitý. Železové cívky dovolují sladování a proto je možno použití pevných kondenzátorů slídových. Z obrázků uhádnete, že jde o transformátor s nastavitelnou vazbou. Horní cívka, jež patří sekundáru (p, q) dá se přiblížit nebo vzdálit od cívky dolní. Pro obvod bez významného tlumení (na př. mezi dvěma zesilujícími elektronkami, zpravidla první MF transformátor) je

vzdálenost pro dostatečnou selektivnost rovná asi 6,5 cm mezi osami cívek. U diody můžeme cívky přiblížit asi na 5 cm.

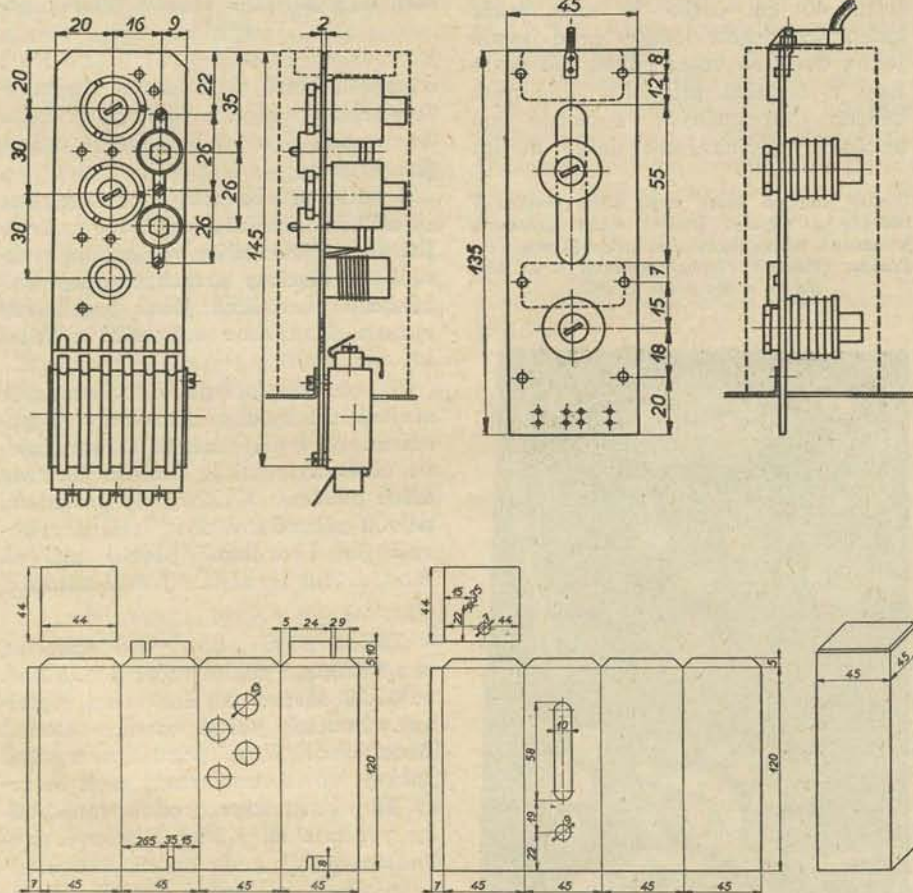
Kondensátory jsou slídové v kalitových pouzdrech; upevnili jsme je provlečením plechových přívodních proužků otvory v nosné deštičce. Na ně jsme připájeli konce vinutí, jež jsou u cívky posuvné náležitě dlouhé. Upevnění deštiček na kostru je podobné předešlému způsobu, deštička sama přesahuje až pod kostru a vývody jsou provedeny z drátů síly 0,8 milimetru, skobovitě zavlečených do dvojic otvůrků v přesahující části deštičky. Tyto dráty vedou od konců vinutí a od uzemňovacího šroubku na horní straně deštičky, jímž se připevňuje kryt. Vývod k mřížce následující elektronky děje se otvorem v krytu transformátoru přímo, příslušný vývod dolů ovšem odpadá.

Kryty jsou stejné pro cívky i MF transformátory; spájíme je z měděného nebo mosazného plechu síly 0,5 mm podle rozměrů v obr. 4. Užíváme k tomu nejlépe dřevěného „kopyta“ vhodných rozměrů. Slabší plech je nebezpečný tím, že ve stěsnaném přijímači působí drnění. Po spájení se kryty obrousí, uhladí a natrou zaponek nebo se poniklují.

Zmínili jsme se už o tom, že jsme tyto cívky vyzkoušeli na amatérském superhetu, popsaném v tomto čísle. Přesvědčili jsme se, že práce s jejich zhotovením se vyplatí: spojování je přehledné, sladování rychlé a dokonalé, montáž poměrně snadná a náš superhet s nimi pracuje výborně. Použili jsme železových jader a přepínače Palaba, doladovacích kondenzátorů Philips.

O sladování přijímačů s přímým zesílením čtete v 1. č. t. roč. *Radioamatéra*.

• Tíseň na rozhlasových vlnách, která kazí interferencí poslech velkého počtu vysílačů, bude po káhyrských poradách Mezinárodní rozhlasové unie řešena patrně rozšířením pásma dlouhých vln s 1875 m (160 kilohertzů) na 2000 m (150 kHz) a pásma vln středních s 200 m (1500 kilohertzů) na 185 m (1625 kHz). Tímto způsobem získá se místo na 17 nových stanic, z nichž stanice pod 200 m hodí se ovšem spíše místním účelům. Konstruktorům přijímačů vynese tato úprava patrně úkol podstatně rozšířit rozsah středních vln, což není problém nijak jednoduchý.

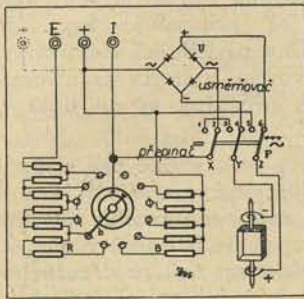


Nahoře obr. 3. Sestavení a hlavní rozměry cívky ladící a mezifrekvenčního transformátoru. — Dole obr. 4. Sít krytů z měděného plechu s otvory pro doladovací klíče. Vpravo dřevěná forma krytů.

Universální voltampérmetr

V 2. čísle t. roč. RA byl popsán amatérský měřicí přístroj pro stejnosměrný proud. Tento přístroj je možno doplnit pro měření střídavého proudu. Použili jsme tentokrát hotového miliampérmetru, který je vestavěn do vhodné skříňky. Tím se práce značně ulehčí a mimo to lze celkové rozměry přístroje podstatně zmenšiti.

Přístroj se v podstatě liší od minule popisovaného jen usměrňovačem a přepínačem (viz schema). Ne však každý usměrňovač je pro měřicí



Zapojení kombinovaného voltampérmetru s kovovým usměrňovačem.

účely vhodný. Jde především o jeho elektrickou stálost. Tím je míněna vlastnost, že přivádíme-li na svorky usměrňovače určité stálé napětí střídavé, je usměrňovaná hodnota vždy stejná. Jenom tehdy je možno přístroj spolehlivě ocejchovati. Nepřesnosti je dosaženo jednak důkladným mechanickým provedením, jednak volbou vhodného materiálu. Ponevadž vlastní spotřeba proudu pro celou výchylku je malá (což je ovšem podmínka pro radiotechnická měření), je i zatížení usměrňovače nepatrné. Jeho rozměry mohou být malé, zabere tedy málo místa.

Pro svůj účel volíme selénový usměrňovač oboucestný v Graetzově zapojení. Tím se citlivost přístroje při měření střídavého proudu ještě zvětší. Na usměrňovači nelze šetřiti. Méněcenné články mají velký tepelný součinitel, takže zahřátím se hodnoty velmi mění. Dále mívají poměrně velkou kapacitu, která se uplatňuje nepříznivě i při měření technických frekvencí.

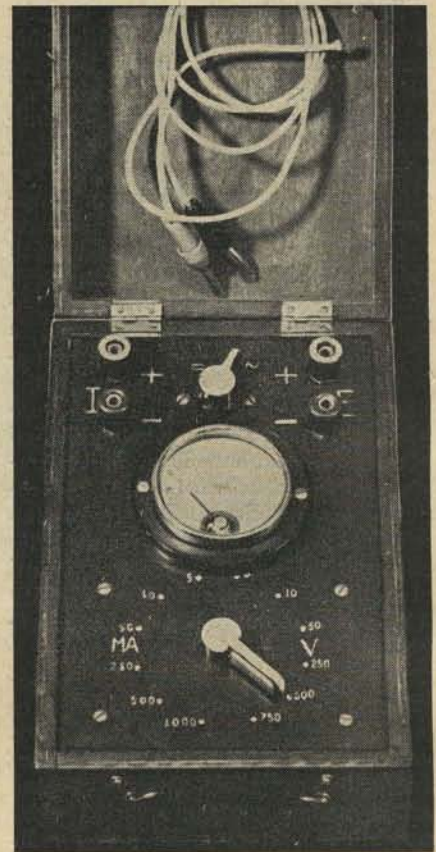
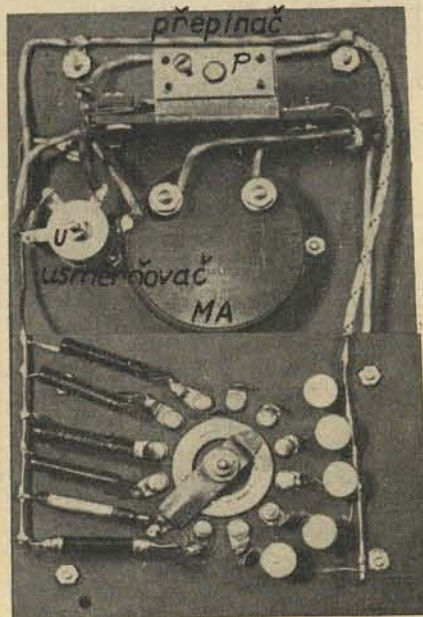
Normální články (max. 50 mA) mají průměr asi 18 mm, výšku 22 mm (cena asi 65 Kč). Články s malou kapacitou mají výšku 25 mm, cena asi 75 Kč. Těchto článků lze použiti pro frekvenci do 10 kc, takže takového přístroje lze upotřebiti pro měření na zesilovačích. Největší napětí na článek je 10 voltů. Přepínač musí

být proto zhotoven tak, aby se nejprve odpojil střídavý proud a pak teprve zatížení na stejnosměrné straně, t. j. cívka měřicího přístroje. Článek má pět vývodů. Dva z nich jsou spojeny a tvoří záporný pól (—), další je kladný (+); zbývající jsou označeny vlnovkou (∞) a připojí se na střídavý proud.

Přepínač musí býti solidní konstrukce, jinak se při měření ukáží nesrovnalosti — zejména při měření proudu. Celek je namontován na pertinaxovou desku a zasazen do krabičky s víčkem, do jehož přihrádky lze vložit potřebné dráty (viz foto).

Cejchování přístroje lze provést srovnáním s jiným přesným voltmetrem. Pro nižší rozsah zpravidla nemůže si amatér vypůjčiti vhodný přesný přístroj, proto může cejchování upravit. Na žhavicí vinutí obyčejného síťového transformátoru připojí se napjatý kus holého odporového drátu, jehož délka je násobkem napětí žhavení. Je-li na př. po přiložení pomocného drátu napětí 4 volty, které spolehlivě naměříme i kapesním voltmetrem, volíme délku drátu 40 cm (nebo 80 cm), takže každý centimetr délky představuje jednu desetinu voltu (nebo půl desetiiny v druhém případě). Vhodným běžcem, upevněným společně na prkénku, odpichujeme délky a tím

Uvnitř jsou na desce vedle obou přepínačů bočníky a odpory. Stačí-li menší přesnost, je možno užiti obyčejných odporů pro přijímače. (Někteří výrobci dodávají je za příplatek s přesností až 2%.)



Pohled na přístroj z předu. V této úpravě hodí se k provádění zkoušek běžných přijímačů.

i napětí, které si zaneseme do tabulek nebo do křivky. Měření střídavého proudu pomocí bočnicků je ovšem jen hrubé.

Jestliže pro bočníky i odpory jsme použili bifilárního vinutí, lze nakreslit na měřicím přístroji jedinou stupnici pro všechny rozsahy a údaje pak násobiti převodem. Jinak pro každý rozsah si musíme nakreslit zvláštní křivku.

Na obrázku při pohledu zezadu je zřejmé, že bylo použito odporů používaných v přijímačích. Doporučujeme však navinouti je drátem, jak bylo dříve uvedeno. Odpory na porcelánu nejsou přesné ani dost stálé a vyhovují jen pro méně přesná měření. Jsou ovšem levnější. Jos. Vosáho.

• Zajímá-li vás, co vysílá Amerika pro Evropu, vyladte večer do 20. hod. na 17.78 MHz; uslyšíte velmi zřetelně německý pořad stanice Bound Brook W3XAL. V pondělí se vysílají zprávy, ve čtvrtek kromě nich listárna, již při zvucích reprodukováné hudby vyřizuje sl. Käthe Friesová. Nebudeme snad podezříváni z neúředních zájmů, sdělíme-li, že její příjemný hlas zaslouží si plně uznání, jehož se mu dostává v četných dopisech posluchačů.

Svět na krátkých vlnách

V Praze, 22. března 1938.

L. J. Norden:

Zajímavý pták kookaburra, jehož obrázek vidíte vedle, ohlašuje posluchačům australských stanic začátek a konec vysílání. Jeho křik podobá se chechtotu a 6. března, při čtvrtém interkontinentálním přenosu z Austrálie, slyšeli jej i ti, jejichž přijímače dosáhnou jen k nejbližší stanici.



Máme všichni radost, že jaro jest zase tady a dálkový příjem, toužebná DX, skutečně mnohem lepší, již téměř dobrá. Ve dnech 19. a 20. března uspořádala American Radio Relay League mezinárodní telefonické amatérské závody. Poslouchali jsme pilně jak na 20, tak i na 10 metrech. Příjem krásný, pásma přeplněna. Na 20 metrech bylo slyšeti výborně všechny W, kromě W6, 7, jak pozdě večer, tak ráno. Jižní Ameriku a Dálný východ jsme neslyšeli. Pásmo 10 metrů bylo skutečným překvapením. USA bylo slyšeti krásně na amplion celé odpoledne až do 20.00 hodin. Československo bylo úspěšně zastoupeno na 10 metrech, ač pouze snad jediným amatérem, OK1FF. Podle toho, jak často slyšeli jsme z amplionu „Halo Czechoslovakia OK1Florida Florida“ soudíme, že jistě úspěšně navázal řadu relací s USA. Jeho nejlepší DX, a naše také, byl asi W6 N L S z Kalifornie, v sobotu od 19.00 do 20.00, a v neděli až ve 20.50, vždy dobře na amplionu. Mimo něho slyšeli jsme ještě W60 J K, který se hlásil „This is Arizona calling“. Ostatní díly světa mimo Evropu jsme při největší pozornosti neslyšeli. Pásmo 10 metrů vůbec silně obživlo. Z OK amatérů slyšeli jsme jen 19. II. 15.00 OK1FF, OK1VU, OK1XA, OK1PX, nejlepší byl tenkrát XA, nejslabší VU.

Ing. N., Praha, hlásil nám, že 6. III. od 7.00 do 9.00 ráno slyšel na 20 metrech asi 7 australských amatérů na telefonu. Od té doby poslouchali jsme vícekrátě časně ráno, ale žádné VK amatéry jsme neslyšeli. 10metrové pásmo v tu dobu jest mrtvé. Nebyl to snad omyl? Slyšel snad ještě někdo jiný VK amatér tentýž den?

Gen. Franco má novou, skvělou stanici na 14440 kHz, hlásící se „Radio Malaga“, která pracuje denně asi od 23.00. Střídá propagaci s hudbou a jest výborně slyšeti.

Francie zkouší řadu nových vln, jednu z nich jsme slyšeli 20. II. 23.30 na 8650 kHz, když hlásila se „Ici radio Mediterranée Juans les Pins“. Jde asi o T Y E 4 Paris.

Obdrželi jsme zase po delší době jednu novou verifikaci, a to od stanice O A X 4 T, Lima, Peru. Nevyniká sice grafickou úpravou, ale každé potvrzení z pacifického pobřeží má svou cenu.

25. II. v 24.15 slyšeli jsme z těchže končin novou stanici z Chile. Pracuje na 11700 kHz, na témže místě jako HP5A Panama, hlásí se „Emisora Santiago de Chile“ a její značka má býti CB1170. Slyšeli jsme vlastně ještě jinou tamní stanici, asi CB1190 na 11900 kHz, ale nepodařilo se vyslechnouti spolehlivě její hlášení.

Po dlouhé době byla zachycena 2. III. v 23.30 zase jednou komunistická stanice „Radio Milano“, asi na 11100 kHz, a také na 10700 kHz (tato mnohem lepší). Freiheitssender, kdysi tak pravidelný, nevyhládili jsme už dlouho.

6. III. uspořádán byl mezinárodní přenos z Austrálie, přenášený rovněž čs. stanicemi. Ačkoliv máme obyčejně potíže s vyladěním australských stanic, slyšeli jsme tentokrátě velmi čistě přímý přenos z Austrálie, a to stanici V L K na vlně 10525 kHz. Po skončení přenosu poslouchali jsme ještě 30 minut australský referát o technických datech tohoto přenosu. Stanici VLK poslali jsme během 2 roků dvakrátě hlášení o příjmu, ale nikdy neodpověděla, natož pak aby potvrdila příjem.

Na 19 metrech pracuje nová stanice z republiky Guatemala. Slyšeti jest už od 21.30 denně, na vlně 15170 kHz, mluví španělsky, ale hlásí také anglicky,

francouzsky a udává svou značku TGWA. 20. III. v neděli byla velmi dobrá na reproduktor v 21.45 SEČ, najdete ji mezi GSF a DJB.

Rozhlasové stanice v USA jsou nyní výborné. W2XE na 14 m od 13.00, W3XAL, na 16 m od 15.00, k večeru na 19 m W8XX, W2XE, W2XAD, později W2XAF na 31 m, a v noci na 49 m W8XX, W3XAL. Zvláště W2XAD večer jest výtečná. Podle USA referátů vysílá General Electric Co. od 4. III. novým vysilačem s výkonem 120 kW. Mimo to má přiděleny dvě nové vlny. Slyšeli jsme ji na 21.500 kHz od 14.00, (velmi slabá, asi následkem zaměření směrové anteny na Jižní Ameriku), a na vlně 9550 kHz (skvělá) od 1.30 do 5.00. Hlásí vždy značkou W 2 X A D.

Obdrželi jsme zprávy o poslechu stanic od našich čtenářů: p. P. M., Želiezovce, při největší píli nevyhládil žádné amatéry VK nebo W6, poslouchá dobře Radio Martinique, VK2ME, Radio Malaga. — Pan F. S., Praha, skoro denně poslouchá mezi 3.00 a 5.00 ráno. Slyšel výborně kanadskou stanici VE9BH na 49 m v 5.00, obě nové vlny W2XAD, a dvě neznámé stanice s orientální hudbou na 31 metrech, na 9590 a 9545 kHz asi od 3.00 do 4.30 ráno. Soudíme, že jde o africké stanice ZRH a ZRK, Johannesburg, ale nemohli jsme to dosud ověřiti. Velmi podrobné referáty máme od RP1044 (M. B., Kojetice), z nichž tentokrátě vybíráme jen vzácnější DX: XEWW v 2.30, HC2RL, Equador na 6640 kHz v 5.30, TGWA na 9685 kHz v 5.45, OAX4A Lima Peru v 5.45, CB1170, CB1190 v 00.30, dne 6. III. ve 3.00 sedm stanic z Kuby. Všem díky a mnoho DX. ●

Dokonalejší stinitka katodových trubic.

Marconiho společnost v Londýně zjistila, že drcením fluoreskujících hmot, zejména willemitu, poškodí se krystalová struktura a fluorescence je slabší. Proto jemný prášek nerostu ponoří do jistého zásaditého roztoku, jenž buď poškozené krystalové plochy rozpustí a nahradí je novými, nebo vůbec rozpustí část prášku a z roztoku vyloučí nové jemné krystalky.

● Francouzskému rozhlasu přibýlo v listopadu minulého roku 45.520 posluchačů, takže měl koncem roku 4.089.404 účastníků.

● Akci podobnou našemu Milionu účastníků rozhlasu pořádá Polsko na uvítanou devítistématisícimu posluchači. Dostane prý zlaté hodinky a jeho sousedi budou rovněž obdarováni.

● Americký odborný tisk uvádí, že obrat v radiovém odvětví vzrostl loni v USA o 19%, obrat obou největších rozhlasových společností o 16.2% na 69 milionů dolarů.

Co zajímá naše čtenáře

Zlepšení dvoulampovky

I docela prostý moderní přijímač musí mít alespoň oba vlnové rozsahy 200—600 m a 700—2000 m, musí mít věrnou reprodukci, nesmí hučet a musí hrát poměrně silně. Při obnově takového přístroje je třeba neztrácet vědomí, že se nehodí záplata příliš nová na kabát příliš starý a nebude proto kupovati za 400 Kč nové lampy, abychom jimi zdokonalili přístroj dávno doživší. Často je však možné přístupnými prostředky zdokonalit starší dvoulampovku nebo třílampovku velmi podstatně. V dalším uvedeme k tomuto námětu několik možností.

1. a) Odladovač potlačuje kromě místního vysilače příliš rozlehle pásmo okolní. Pomoc: přijímač připojíme na odbočku cívky odladovače (asi $\frac{1}{2}$). Čím méně závitů této cívky bude mezi antenou a přijímačem, tím menší bude účinek odladovače, selektivita jeho zůstane však zachována. Náklad = 0.

1. b) Odladovač je neúčinný a příliš zeslabuje. Příčina: tvoří jej patrně kondensátor a cívka špatné jakosti pro tento účel (kondensátor s peritaxovým dielektrikem a cívka z drátu tenčího než 0,4 mm). Nejúčelnější je ladicí kondensátor vzduchový a cívka železová. Náklad asi Kč 20.—

2. Přijímač nemá rozsah pro dlouhé vlny. Uživeme-li vhodné dvouřadové cívky, stačí přepínání jediným spínačem. Jestliže při tom bude třeba řídit selektivnost, zapojíme mezi antenu a odladovač vzduchový nebo trolitulový otočný kondensátor 500 cm. Velmi dobře se uplatní při změně anteny, nebo při přechodu denního a večerního poslechu.

3. Zpětná vazba špatně nasazuje. Příčina: Mezi anodou detekční elektronky a zemí je zapojena příliš veliká nežádaná kapacita (na př. kap. stíněného vodiče, vinutí transformátoru a pod.). Pomoc: mezi anodu a nízkofrekvenční část zapojíme VF tlumivku, nebo místo ní odpor asi 2000—5000 Ω /0,5 wattu. Abychom zabránili přechodu vysokofrekvenčních napětí do další části přístroje, je možné bez ohrožení zpětné vazby za tímto odporem zapojit kondensátor 100 ÷ 1000 centimetrů. Náklad Kč 3.— až 6.—

4. Přijímač má nepříjemně ostrý tón, při větším zesílení jeví sklon k vytí a houkání. Příčina: koncová pentoda zesilující příliš vysoké tóny; nestíněný přívod k reproduktoru,

jdoucí blízko anteny nebo mřížky detekční elektronky. Pomoc: svorky reproduktoru přemostíme pevným kondensátorem 1000—5000 cm. Má-li přístroj hlas nepříjemně hluboký a zbavený svrchních tónů, pokusíme se naopak tento kondensátor zmenšit. Stejný účinek má u přijímačů s vysokofrekvenční pentodou na detekci kondensátor podle předešlého odstavce. — Náklad Kč 3.—

5. Přijímač hučí a přitom hraje poměrně slabě. — Příčina je v nedostatečném filtrování anodového proudu pomocí odporu. Nahradíme jej síťovou tlumivkou v ceně asi 15 až 25 Kč.

6. Další příčinou hučení jsou příliš malé filtrační blokové kondensátory. Místo nich užijeme elektrolytických, jejichž tvar 8 μ F stojí 18 Kč, 16 μ F 24 Kč.

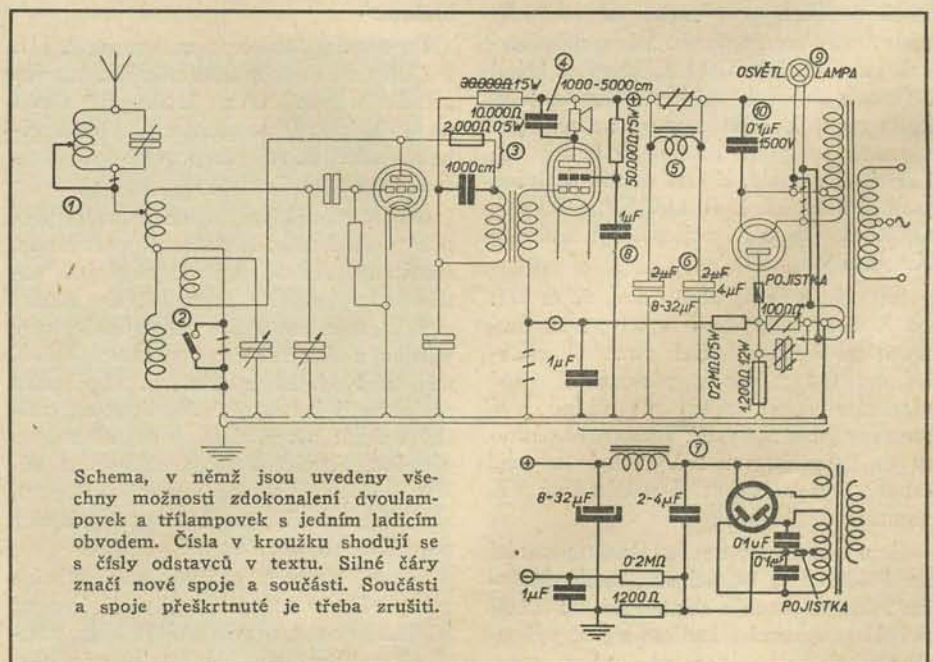
6. a) Příčinou hučení a vadné reprodukce hlubokých tónů může být i nevhodný způsob získávání mřížkového předpětí pro koncovou elektronku, pomocí odporu a kondensátoru, přes nějž je střed žhavení spojen se zemí. Není-li kondensátor alespoň 10 μ F (suchý elektrolytický, + na střed žhavení), jsou hluboké tóny zeslabeny. Menším nákladem dosáhneme zlepšení podle způsobu naznačeného ve schématu. Předpětí vzniká úbytkem na spádu, jež vytváří celý anodový proud přístroje na odporu 1200 Ω (podle druhu koncové elektronky a celkového anodového proudu různý, 800—2000 ohmů). Odpor 0,2 M Ω s kondensátorem 1 μ F stačí k dobré filtraci.

7. Jednocestné usměrnění anodového proudu. Dřív se ho pro úspornost často užívalo, dnes je nevhodné a je účelné užít dvoucestného usměrnění podle označení. Pojistka v záporné větvi chrání transformátor a usměrňovací elektronku před následky zkratu kondensátoru atd. Stačí malá žárovka s proudem 0,08 A, 4 V.

8. Nahradíte-li koncovou triodu pentodou 3 W, připojíte její stínící mřížku podle tohoto způsobu. Větší koncové pentody, zejména moderní devítiwattové, dovolují připojit tuto mřížku přímo na plné anodové napětí.

9. Osvětlovací lampu stupnice svého přístroje nikdy nepřipojujete na 4 V žhavení usměrňovací elektronky, nýbrž vždy na žhavení lamp přijímačích. Důvod je v tom, že v onom případě má vedení osvětl. žárovky proti zemi plné anodové napětí, kdežto v druhém je středem žhavení uzemněno a není třeba činit zvláštní opatření isolační ani bezpečnostní.

10. Bručení při nasazení zpětné vazby a zejména na krátkých vlnách nebo okolo 250 m působí pravidelně resonance sekundární transformátoru, rozkmitávaného ostrým průběhem usměrňovaného proudu. Pomůžeme si přemostěním sekundárního vinutí kondensátorem 50.000 cm ÷ 0,1 μ F, zkoušeného 1500 V, neboť je namáhán asi 1,5 násobkem anodového napětí. — Kdybychom tímto kondensátorem přemostili anodu a vláknou usměrňovací elektronky, byl by namáhán ještě dvakrát více (dvojnásobnou maximální hodnotou napětí na sek. transformátoru) a musili bychom pro běžné přijímače použít kondensátorů se zkušebními napětím aspoň 2000 V.



Jak změníme porušený odpor

Často se stává, že během času není již znáti anebo u některých továrních přístrojů zúmyslně chybí označení hodnoty odporů. Jak je změřiti, jsou-li přepáleny a přístroj následkem toho nehraje? Zkušený amatér sice může odhadnouti o jak velký odpor běží, podívá-li se, kde je zapojen. Ale i zkušený se může dopustiti hrubé chyby a proto popíši, jak takový odpor změníme.

Než takový přepálený odpor zbavíme vrchní isolační trubičky (špagety), podíváme se, zdali je špageta popálena na okraji nebo uprostřed. Je-li odpor přepálen na kraji, uděláme ze silnějšího holého drátu smyčku a přesně uprostřed odporu smyčku dobře utáhneme (zkroucením konců drátů kleštěmi), aby se smyčka po odporu neposouvala a dolehla těsně na odporovou vrstvu. Nyní změníme voltmetrem napětí kapesní baterie a miliampérmetrem změníme proud, protékající polovinou (třetinou, čtvrtinou atd., podle toho, kde je odpor poškozen) odporu. Podle známého vzorce $R = E/IR = E/I$ snadno vypočteme velikost odporu. V našem případě bude však platiti tento vzorec, jestliže proud dosadíme v ampérech, t. j. $R = 1000 E/I$. Výsledek pak násobíme dvěma, třemi, čtyřmi, podle změřených částí odporu.

Na př. měříme čtvrtinu odporu. Napětí baterie je 4 V, proud, procházející čtvrtinou odporu je 0,5 mA.

Bude tedy odpor v ohmech

$R/4 = 1000 E/I = 4000/0,5 = 8000$
a celý odpor je tedy 32.000 ohmů. Uvážíme-li, že jsme neměli přesně v jedné čtvrtině drát, nebo jsme dosti přesně nezměřili napětí nebo intenzitu, pak můžeme říci, že jde o odpor 30.000 Ω , což je 0,03 M Ω .

Oldřich Stránský.

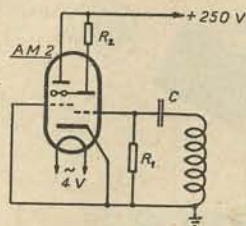
AM2 jako indikátor antennního proudu

Jako indikátoru antennního vysokofrekvenčního proudu u amatérských vysílacích stanic užívá se různých zařízení. Nejznámější a nejužívanější je t. zv. absorpční kroužek. Je to nejlépejší indikátor, jaký si vůbec můžeme představit, a škoda jen, že pro svoje nepříjemné vlastnosti (značná spotřeba a při tom jen velmi nejasné udávání poměrů v anteně) se nehodí k vážnější práci.

Při přesném pozorování vysokofrekvenčního proudu je proto nutno pracovat výhradně s měřicími přístroji. Jsou to soupravy tepelné, nebo magnetoelektrické, doplněné thermočlánkem nebo jiným vhodným usměrňovačem (na př. kuproxem, elektronkou

atd.). Jest samozřejmé, že i tyto způsoby měření mají svoje slabé stránky. Až na vysoký pořizovací náklad lze je ale skoro úplně odstranit. Proto podávám jiné řešení, které je levnější a při tom v praxi vyhovuje. Využívá k ukázování indikátoru AM2.

Obrázek znázorňuje zapojení. Naladěný obvod je zapojen na mřížku triody přes detekční kondensátor C, velikosti asi 300 pF. R_1 je svodový odpor. Jeho velikost je nutno vyzkoušet, jelikož závisí na užité indukčnosti naladěného obvodu a její vzdálenosti od zkoumaného okruhu. Je výhodné jej voliti proměnlivý (zvláště tehdy, nechceme-li měnit vazbu se zkoumaným okruhem), jelikož v této úpravě umožňuje řízení citlivosti in-



Zapojení indikátorové elektronky AM2 jako ukazatele antennního proudu pro amatérský vysílač.

dikátoru. To je důležité, vysílali se různou energií. Detekčního komplexu je použito proto, že indikátor AM2 je napájen střídavým proudem. V anodě triody je zapojen odpor R_2 velikosti 1 M Ω . Obrázek ukazuje, že mřížka návěštního systému není využito k řízení. Proto je zapojena na katodu.

Jak takový indikátor pracuje, vysvětlí z této úvahy. Usměrněné vysokofrekvenční napětí nabíjí mřížku triodového systému příslušným nábojem, čímž mění se anodový proud triody, jakož i úbytek napětí na odporu R_2 a zároveň i napětí na anodě triody, resp. na odchylovacích elektrodách. Tyto změny mají za následek různou velikost světelného úhlu na terči indikátoru. Rozevření tohoto úhlu je pak směrodatné pro usuzování na velikost proudu, procházejícího antenou.

Nyní jistě není pochyby, že k popsanému účelu se hodí indikátor znamenitě, zvláště proto, že pro amatérského vysíláče má mnohdy větší důležitost znáti změnu vysokofrekvenčního proudu v anteně, než jeho absolutní velikosti.

Ing. K—k.

Účast amatérů vysíláčů při Zimní automobilové soutěži

Českoslovenští amatéři vysíláčů uspořádali se svolením ministerstva pošt a telegrafů zajímavý pokus: šlo o hlášení průběhu Zimní automobilové soutěže, kterou pořádal dne 27. února t. r. Autoklub RČS. Start byl v Pardubicích, odkud se jelo přes

Německý Brod, Vlašim, Křelovice a Libeň u Jílového do Prahy, kde byl cíl. Na startu a v místech průjezdních kontrol na trati byly instalovány krátkovlnné vysílače a přijímače amatérů, kteří se pokusu zúčastnili. Jejich úkolem bylo podávat do ústředí v Praze zprávy o stavu a průjezdu závodních vozů kontrolou. V Autoklubu v Lützowově ulici byla centrála s vysílačem OK1RY (A. Ryska); zde byly všechny zprávy zachycovány a odtud se vysílaly pokyny pro jednotlivé kontroly. Aby bylo možno přijímat současně zprávy z více stanic, pracovalo v ústředí několik krátkovlnných superhetů. Pracovalo se na amatérském pásmu 80 m s energií centrální stanice 30 wattů na anodě posledního stupně, u průjezdních stanic 18 wattů. Provoz všech stanic byl fonický. Na startu v Pardubicích byla instalována vysílací stanice OK1DR dra Holdy, která první zahájila provoz po 7. hod. ranní a hlásila do ústředí start jednotlivých vozů. Další stanice zahajovaly svůj provoz v pořadí, v jakém závodníci vozy projížděly. Byly to stanice: 1KBX v Kláštěrech u Golčova Jeníkova, 1RXX v Kovářově, 1PW v Německém Brodě, 1HOX v Seči, 1MLX ve Vlašimi, 1AZX v Křelovicích a konečně 1TVX v Libři u Jílového. Potřebné napětí bylo odebíráno u všech stanic z elektrické sítě, mimo stanici 1RX v Kovářově, která měla provoz bateriový. Operatéri jednotlivých stanic směli po dobu závodů pracovat jen s ústředím v Praze a musili mít přijímače stále naladěny na frekvenci pražského vysílače, aby mohli ihned odpovědět na dotaz.

Naše stanice 1TVX byla dopravena autem v 10 hod. na poslední průjezdní kontrolu č. 9 v Libři u Jílového. Ústředí jsme se měli hlásit v 11.30, takže zbývalo na instalaci půl druhé hodiny. Po 11. hodině ji dokončujeme a zapínáme přijímač. Poslouchali jsme na třílampový síťový SW3AC, jako vysílače jsme použili oscilátoru TRITET s lampou 59 a dvoustupňovým modulátorem pro telefonii.

První stanicí, kterou slyšíme, jest 1PW v Německém Brodě. Její telefonii přijímáme velmi hlasitě na reproduktor (rst 599). Za chvíli nato slyšíme kolegy 1KBX a 1RXX, sice poněkud slaběji, avšak stále s plnou srozumitelností. Prahu ještě neslyšíme a začínáme se obávat, že zde bude mít přeslech. Obavy jsou, naštěstí, zbytečné; v 11.25 zachycujeme rozhovor ústřední stanice se stanicí 1KBX v Kláštěrech u Golčova Jeníkova; slyšíme ji v síle rst 559; 1RYX končí a přepíná na příjem. Ihned zapínáme vysílač a voláme; pak přepí-

náme plni očekávání, zda Praha odpoví. Chvilí nic, žádná odpověď — ale už je tu IRYX, odpovídá, že nás slyší velmi dobře (rst 569) a žádá o další zprávy. Protože naše kontrola zatím ještě není v činnosti a zpráv nemáme, hlásíme ústředí, že se opět ozveme po 12. hod. polední.

Před 12. hod. přijíždí komise přidělená kontrole č. 9 a ve 12.03 podáváme první zprávu, METEO-hlášení, a oznamujeme, že jsme připraveni. Ve 12.51 projíždí zahajovací vůz, po kterém pak ve 13.50 začíná vlastní práce průjezdní kontroly a čilá výměna zpráv mezi Prahou; všechny naše zprávy ústředí správně zachytilo. V 15.48 projíždějí poslední vozy; pak čekáme již jen na uzavírací vůz, který projíždí v 16.37.

Podáváme o tom zprávu a hlásíme ukončení své činnosti a zrušení kontroly. Uzavíráme vysílač, skládáme a za půl hodiny jsme již připraveni na zpáteční cestu do Prahy s vědomím, že jsme splnili svůj úkol a tím přispěli k zdaru pokusů.

OK1PK, R. Archmann.

Jak pracujeme

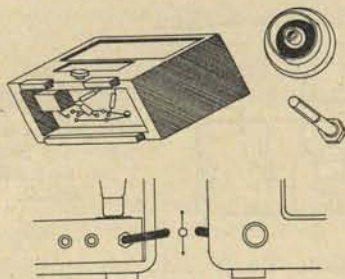
Úvodní článek posledního čísla Radioamatéra dal mnoha amatérům podnět k úvahám a diskusím. Nenávratně pryč jsou doby, kdy jsme si pracně vyráběli otočné kondensátory, nízkofrekvenční transformátory atd. Dnes dostaneme na trhu všechny potřebné více méně dokonalé součástky, vyrobené speciálně pro amatéry. Jsou to především celé sladěné sady cívek a dokonce bloky cívek a mezifrekvenční pro superhety — vše s vyrovnanými otočnými kondensátory, přepínači atd., s vývody k zapojení podle připojeného schématu. Mnoho opravdových amatérů si však tyto dokonalé součástky nekoupí ze dvou důvodů: sestavit takovou stavebnici, to není amatérství, to je jen mechanická skládačka se všemi stíny potlačeného individualismu. Druhý důvod pak jsou ceny takových součástek, jež jsou málokomu přístupné. Z úsporných důvodů jsme často nuceni použít materiálu již použitého, pokud ještě vyhovuje.

A tyto dva důvody udržují originalitu v amatérské práci. Ovšem, má to být originalita důmyslu a vtipu, nikoliv původnost nepraktická a za každou cenu, jaké jsme často svědky i v tovární výrobě. Je to originalita, jejíž zásluhou přišlo na svět mnoho vynálezů a praktických drobností, kterých se často ujme i živnostenská výroba. Rozumný amatér má tedy k „originálnosti“ poměr poněkud jiný, než se k tomuto slovu pravidelně váže. Snahu o ni uplatňuje především

v tom, čím nemusí šetřit, a to je zejména vlastní práce a důvtip. Proto také měly amatérské přijímače z dřívějších dob pečet zařízení důkladných, stavěných s láskou k věci a s porozuměním pro subtilní techniku tohoto oboru.

V otázce tvaru skříně se názory rozcházejí. Snad je vkusnější skříně podélná, pro práci amatéra je však mnohem pohodlnější velká a dosti široká skříně na výšku.

V čelní její desce pokud možno jen dva knoflíky: hlavní ladicí vždy po pravé straně, pomocný (zpeřná vazba, regulace hlasitosti) vlevo. Knoflíků použijeme dosti velkých, ne parádních, na obvodu zdrsnělých, přesně soustředně a lehce se



Nahore přístroj s odnímatelným dnem skříně pro snazší inspekci při poruchách. — Vpravo knoflík k nasazování s pérkem. — Dole vlnový přepínač upevněný na zadní straně kostry a řízení pákou zpředu.

otáčejících. Nenavlekejme dva na jednu osu (kombinovaná obsluha jedním knoflíkem); to se podaří s úspěchem továrním konstruktérům, málokdy však amatérům; ostatně je možné pochybovat o účelnosti této úpravy, když přece stejně musíme každým knoflíkem otáčet zvlášť. Ostatní obsluha, pokud možno, omezena na vlnový přepínač, odlaďovač a snad regulátor zabarvení reprodukce, je umístěna buď na boční stěně (má nevýhodu nepohodlného vynímání přístroje ze skříně) nebo na zadní straně chasis.

Nejvýhodnější stupnicí pro amatéra je plochá stupnice s ručkovým ukazovatelem přímo na ose ladicích kondensátorů. Převod třecí nebo šňůrkový. Různé podélné a svislé stupnice jsou vždy zbytečně komplikované a choullostivé svými kladkami, strunami a pod. Dobrý třecí převod oceníme zvlášť na krátkých vlnách. Knoflíky si upravíme pro nasazení bez stavěcího šroubku tím způsobem, že příslušné osy spilujeme na jedné straně na plocho a do knoflíku vložíme a vpájíme péřko. Je to výhodné při častějším vynímání aparátu ze skříně.

Praktické je také odnímatelné dno skřínky tak, že spodní montáž je přístupná bez vynětí kostry ze skříně. Přívody k reproduktoru vmontovanému ve skříně ponecháme raději

delší, abychom při zkoušení přístroje mimo skříně nemuseli vynímat také reproduktor. Kostru zhotovíme z hliníkového plechu, který se dá snadno obrábět. Jeho rozměry volíme raději větší, abychom měli místo pro možné rozšíření přijímače.

Pro amatéra zámožného je výhodné, pořídí-li si skříně nebo stůl, kde umístí přijímač, gramofon, bzučák s telegrafním klíčem, zkoušecí přístroj pro elektronky, měřicí přístroje, usměrňovač pro různá napětí s transformátorem pro žhavení různých lamp, konečně příruční akumulátor atd. Návrhy takových skříní zde již byly. Výprava záleží ve finančních možnostech majetníka a v množství a druh různých přístrojů. Úprava vnější pak v amatérově smyslu pro účelnost a vkus. **Josef Terbr.**

Soutěž na rozhlasovou hru pro školský rozhlas Šest cen v hodnotě Kč 20.000

Ředitelství firmy Philips akc. spol. v Praze vypisuje veřejnou soutěž na rozhlasovou hru pro školský rozhlas všech stupňů škol národních i středních.

Hrou se rozumí hra ve vlastním slova smyslu, pásmo, montáž, reportáž atd. v úpravě k vysílání rozhlasem. Forma přednášky nebo prostého dialogu není přípustná. Zásadně nechť se hra přimyká pojetím k výchovným, resp. výukovým cílům čl. školství, vytčeným učebními osnovami. Autor nechť označí na rukopisu, pro který stupeň je hra určena.

Trvání hry při provedení rozhlasem nebud kratší než 20 minut a delší než 40 minut. Texty buďtež psány čitelně, nejlépe strojem dvojmo.

Při posuzování textů přihlédně se především k jejich hodnotám uměleckým a pedagogickým. Hry zcela původní s novými náměty mají přednost před hrami, jež zpracovávají cizí látku nebo motiv již zpracovaný. Při použití cizích námětů literárních nebo hudebních vložek jest přesně citovat pramen, z něhož ta která část textu byla převzata.

Autoři československé státní příslušnosti, kteří se hodlají soutěže zúčastnit, zašlou své práce nejpozději do 30. srpna 1938 na adresu ředitelství firmy Philips, akc. spol., Praha II., Karlovo nám. 8. Na vrchní obálku buďtež napsáno: „Rozhlasová hra pro soutěž“, práce sama buďtež opatřena heslem, jméno autorovo buďtež vloženo do zalepené obálky, nadepsané týmž heslem, kterým autor označil svůj rukopis.

Nejlepší práce budou odměněny cenami v celkové výši Kč 20.000.—, a to 2 práce za nejlepší uznané cenou po Kč 5000.—, 2 práce cenami po Kč 3000.— a 2 práce po Kč 2000.—. Neodměněné, pro vysílání vhodné texty budou postoupeny Sboru pro školský rozhlas při ministerstvu školství a nár. osvěty k případnému použití, ostatní budou vráceny. Provozovací právo vůči rozhlasu zůstává autorům vyhrazeno.

V porotě, která do soutěže zaslané práce posoudí, zasedají:

Prof. Dominik Filip, dr. Jindřich Heller, šéf školského rozhlasu Radiojournalu, min. rada dr. Josef Kepřta, místopředseda Sboru pro školský rozhlas pro min. škol. a nár. osvěty, Ladislav Koubek, ředitel měst. školy a redaktor časopisu Čsl. obce učitelské, Josef Kühnel, tajemník německého školského rozhlasu Radiojournalu, Vilém Práger, redaktor rozhlasového časopisu „Svět mluví“, Josef

Schmidt, okresní inspektor německých škol, vrchní odb. rada Josef Šimek, E. Vlasák, starosta Svazu čsl. učitelstva, dr. A. Wanger, profesor při zemské školní radě a něm. odborný učitel Josef Widtmann.

Výsledky soutěže budou uveřejněny dne 18. prosince 1938, t. j. v den třetího jubilea volby presidenta republiky.

Knihy redakci došlé

Schaltungsbuch für Sendeamateure, vyd. Philips a. s. v Praze, 1938. Formát 200x280 mm, 100 listů, kartonová. Cena Kč 18.—. Dodává jen vydavatel.

Kniha obsahuje sbírku zapojení, amatérských vysílačů výkonu 20—500 W s popisem a seznamem součástí. V první části je 10 zapojení s triodami, v druhé šest příkladů s pentodami. Jde vesměs o stanice pro 80, 40 a 20 m; dílem jen pro telegrafii, dílem pro telegrafii i telefonii. Jsou upraveny tak, že je možné na vysílač malého výkonu navázat rozšíření s užitím těchto hlavních součástí. Je to kniha užitečná i poučná nejen pro amatéry vysílače, nýbrž i pro ty, kdo se tomuto oboru chystají věnovati.

Obsahy časopisů

Zkratky: A — Rakousko, D — Německo, F — Francie, GB — Anglie, NL — Holandsko, S — Švédsko, SU — Sovětský svaz, USA — Spojené státy severoamerické.

RADIOJOURNAL

Č. 9, 1938. — Co se děje v přijimači, když „chytáme“.

Č. 10. — Před zahájením veletrhu. — Nový vysílač u Mělníka. — Dějiny kinematografie.

Č. 11. — Křemenový stabilizátor, srdce vysílače.

Č. 12. — Odlaďovač pro střední vlny.

Č. 13. — Samočinný antenní spínač.

TÝDEN ROZHLASU

Č. 9, 1938. — Krátké vlny v lékařství. — Stolek pod přijimač.

Č. 10. — Úraz elektrinou. — Umístění anodové baterie. — Domácí výroba malých akumulátorů.

Č. 11. — Filtr z odlaďovače. — Negativní stupnice. — Vrták na plech.

Č. 12. — Dokonalý odlaďovač.

Č. 10. — Clovek — pán zvuku.

ČSL. RADIOSVĚT

Č. 2, 1938. — Třilampový superhet na střídavý proud, Švec. — Osciloskop s katodovou elektronkou, Burda. — Sekundární elektrony, televizní zesilovače, Hálek. — Dvanáctilampový superhet na střídavý proud, Petrš. — Výpočet indukčnosti, kapacity a délky vlny, Vrdlovec. — Nové směry, Ing. Tůma. — Letecká vlna vypravuje. — Polární záře a příčiny mizení signálů na krátkých vlnách.

Č. 3. — Dvoustupňový zesilovač s dvěma triodami AD1 v dvojitěm zapojení, Petrš. — Zkoušecí můstek pro elektrony, Kettner. — Sekundární elektrony, televizní zesilovače, Hálek. — Bateriová dvoulampovka (trioda na detekci, pentoda transformát. vázaná), Švec. — Když radio zlobí, Radba. — Přístroj na pozorování filmu při sestřihu, Steidl. — Zvukový biograf a jeho zařízení, Vrdlovec. — Gramofon přes radio, Pleva. —

Třilampovka pro ultrakrátké vlny, Kovařík. — Přijímač pro 56 MHz. — Vysílání na pěti metrech, Mikulecký.

KRÁTKÉ VLNY

Č. 3, březen 1937. — Mezinárodní závody A. R. L., Motyčka. — Zesilovače tříd A, B, C, Major. — DX na 28 MHz za letu z Vídně do Pešti. — Použití elektrolytických kondenzátorů v napájecích částech vysílačů, Nessel. — Problém harmonických. — Něco o závodech, Kamínek. — I. mezinárodní kongres pro krátké vlny ve fyzice, biologii a medicíně, Bílek.

SLABOPROUDÝ OBZOR

Č. 2, březen 1938. — Rozkmity proudu v pupinovaných vedeních, Ing. Kroutl. — Ochrana měřících a pod. vedení před rušivým vlivem cizích polí a parazitních proudů, Ing. Zalabák. — Akustika skříněk přijímačů, Ing. Ondroušek. — Vysokofrekvenční spojení na sovětských vedeních, Ing. Postler. — Radiové spojení anglické telefonní sítě s irskou, Zemlička.

LORENZ - BERICHTE

Č. 4, 1937, D. — Rozhlas po telefonních vedeních, Wiesner. — Dálnopisná zařízení u státních policejních správ, Frey. — Elektrická měření na piezoelektrických krystalech, Jacobs a Scholz.

REVUE TECHNIQUE PHILIPS

No. 1, 1938, NL. — Pojízdné telefonní zařízení, popis zařízení k demonstraci televise, van der Mark. — Průmyslové využití zdrojů ultrafialového záření pro kontrolu luminiscencí, van Vijk. — Druhy a použití phillitu, Pollis. — Popis vysílače PCI, Nordlohne. — Universální desetinné třídění, Boekhorst.

TELEVISION

Č. 120, únor 1938, GB. — První americké pojízdné zařízení pro snímání televizních scén. — Nový optický způsob televizního příjmu, užití článku Kerrova a superionického relé. — Co je úroveň jasnosti. — Nařízení členicí soustavy amatérského televizoru, West. — O možnostech malých katodových trubic, West. — Vysvětlení lomu světla. — Referát z výstavy britské fyzikální společnosti. — Určování a odstraňování poruch televizního přijímače, k popisu amatérského přístroje. — Nové objevy a patenty. — Nový způsob projekce velkých obrazů se stínítkou katodové trubice, na němž je obraz udržován děle použitím sekundární emise, píše vynálezce Rudkin. — Potlačování zrcadlové frekvence na krátkých vlnách. — Směrové anteny na plochou střechu, Kraus. — Konvertor pro 5 až 10 metrů, Jowers. — Vysílač 10 W pro 6 pásem. — Superregenerativní čtyřlampovka pro vlny 1—10 m. Amatérský vysílač HA4A.

Č. 121, březen 1938, GB. — Co je televizní přijímač a jak pracuje. — Exposimetr pro katodový oscilograf. — Nejprostší domácí televizní přijímač. — Bairdova barevná televise. — Hledání a odstraňování vad televizních přijímačů, II. — Dvoulampovka pro 10 metrů. — Záporná zpětná vazba nízkofrekvenční, zapojení. — Měřicí síly pole a indikátor neutralisace, Gregory. — Krátkovlnný vstupní zesilovač se zpětnou vazbou.

PROCEEDINGS I. R. E.

Č. 2, únor 1938, USA. — Elektrony s řízeným tokem elektronů, Schade. — Telefonie s jediným postranním pásmem, použitá v radiofonické komunikaci mezi Holandskem a Holandskou východní Indií, Koomans. — Nízkofrekvenční negativní zpětná vazba zá-

vislá na frekvenci, Fritsinger. — Selektivní obvody nového druhu a několik způsobů použití, Scott.

RADIO CRAFT

Č. 19, březen 1937, USA. — Číslo věnované historickým dobám radiotechniky. Obsahuje obrázky přístrojů z r. 1923 a dalších, přináší autentické inserty z této doby, popis tehdejších součástí, chronologii vývoje od r. 1600, vzpomínky pamětníků prvních dob, počátky amatérského vysílání, vývoj mikrofonů, reproduktorů a přenosků, televizních zařízení, elektronek. Jedná o postupně objevení nových obvodů a na konec podnikne s čtenářem výlet do budoucna a předpovídá radiotechnice nejdůležitější věci.

TOUTE LA RADIO

Č. 50, březen 1938, F. — Přehledka 5. výstavy součástí. — Nové americké lampy. — Schemata továrních přijímačů. — Šestilampový superhet na střídavý proud s tlačítkovým voličem pěti stanic. — O amatérském vysílání, moderní vysílače.

LA T. S. F. POUR TOUS

Č. 156, únor 1938, F. — Nové lampy sezony 1938, Chrétien. — Eliminátor hvízdů, seriový rezonanční obvod pro kmitočty 8 až 9000 Hz. — O standardisaci hodnot ladícího obvodu superhetu, Courier, Chrétien. — Pátá výstava součástí a příslušenství, Giniaux. — Encyclopédie de la radio: square-law + transmetteur téléphonique...

FUNKTECHN. MONATSHEFTE

Č. 2, 1938, D. — O třech rozdílných druzích chabnutí a o vlivu meteorů na vrstvy jonostéry, Leithäuser. — Pokusy s působením poruchami na stíněné anteny, Bergtold. — Výzkumy šíření vln 11metrové délky na velké vzdálenosti, Hess. — Šíření decimetrových a centimetrových vln na jediném kovovém nebo dielektrickém vodiči a v dutých káblových vedeních, III, Awender, Lange. — Přenosy širokých frekvenčních pásem kabelem, Streimer. — Zvukové záznamy v německém rozhlasu. — Způsob určení časové úměrnosti a rychlosti zpětného odchýlení paprsku u katodových osciloskopů a televizorů, Bodeker. — O pokusech v Ardenna s polovodičovými vrstvami v elektronových lampách.

OST. RADIOAMATEUR

Č. 3, březen 1938, A. — Z dějin Liebenovy elektronky. — Vstupní zesilovač, návrh, Baumgartner. — Radiotechnická pomocná zařízení v letectví, Filipovsky. — Nežádáná kmitání vysokofrekvenčních a mezifrekvenčních zesilovačů. — Piezoelektrina, užití Siegenetovy soli, Pelikant. — Chyby diodového detektoru, Adler. — Čtyřlampový superhet na baterie. — Universální zesilovač pro mikrofon a přenosku. — Vestavění automobilových přijímačů do aut, Krif. — Elektrodynamické sluchátko, Fränkel.

RADIO FRONT

Č. 3—4, únor 1938, SU. — Přijímač národního konstruktéra. — Nové součásti. — Elektrické odpory, zákon Ohmův. — Úkoly pro amatéry. — Jak je sestaven kondenzátor, Ignatjev.

Konec redakční části.



Zprávy z obchodu a průmyslu

RADIO? — ANO, — ALE BEZ PORUCH!

Obrovský pokrok ve vývoji výroby radio-přístrojů jest podivuhodný. Výkonnost a jakost přijímačů jest stále zvyšována. Bohužel nelze ve městech plně využítí výkonnost aparátů, neboť poruchy nejrůznějšího rázu znemožňují dobrý a čistý poslech. První podmínkou, aby radiopřijímač splnil svůj úkol, jest tedy použití dobré venkovské anteny. Antena jest nepostradatelným doplňkem každého aparátu. Stíněná antena Heliogen vyhovuje všem požadavkům, kladeným na moderní anteny. Přijímací část anteny jest ze speciálního lehkého kovu, odolného proti povětrnostním vlivům a vyznačuje se velkou stabilitou. Stíněný svod anteny, který jest nejdůležitější částí anteny — kabel Optimum — jest nejlepší konstrukce a malé kapacity a vyznačuje se velkou trvanlivostí. Součástky Heliogen pro stíněné anteny byly konstruovány na základě dlouholetých zkušeností nejúčelnějším způsobem.

Lze však již s malým nákladem montovati dobrou venkovskou antenu a tím se zajisté splní přání mnoha posluchačů. Antena FENESTRA jest kovová spirálová antena, kterou lze během 5—10 minut z okna bytu přimontovati. Spirála velkého povrchu z ne-rezavícího lehkého kovu jest odolná proti vlivům povětrnosti. Výkonnost anteny jest velmi značná a poslech se stává silnějším a lepším. Montáž může každý majitel radioaparátu provést sám, ani by potřeboval souhlas domácnosti aneb souseda. Cena anteny FENESTRA jest pouze Kč 49.—.

Proti poruchám, pocházejícím ze sítě, nutno použití kombinace kondensátorů, kterou se poruchové impulsy odvádějí na zem. Hodnota těchto kondensátorů musí býti ovšem vhodně volena a zároveň odpovídáti zákonným předpisům. Protiporuchové zastrčky 7289 jsou výkonné a účinné. Ing. Herlinger.

PRAHA II — MĚLNÍK VYSÍLÁ

Uvedením tohoto vysílače v činnost nastala pro majitele dvojek a přijímačů přímočarých s výjimkou superhetů svízle spočítavých v tom, že vysílače Praha II. ruší. Znemožňuje přijem vysílaček cizích a to v mnohých případech velmi citelně. Odladovač v přijímači již vmontovaný nepomáhá — alespoň ne tam, kde současně ruší také vysílače Praha I. Liblice. Tohoto, původně vmontovaného odladovače, nutno použití pro odladění Liblic a pro Pra-

hu II. použití pak zvláštního odladovače, který se k stávajícímu přístroji připojí. U nových typů přijímačů bude již pamatováno na vmontované dva odladovače pro ta místa, kde tyto dvě vysílačky ruší. Pro přijímače stávající lze s výhodou použití pak odladovače PALAFER STABIL, který uvedla na trh známá radiotovárna fy Pála akc. spol., Slaný.

Význačnou předností tohoto odladovače je mimořádná schopnost odladění rušící vysílačky bez tlumení druhých, jako je tomu u nedokonale provedených odladovačů.

Snadné použití bez montáže a rozebírání přijímače je další předností, kterou ocení všichni ti, kdož jej použijí: Kolíček odladovače se zasune do antenní zdířky přístroje a banánek antennního přívodu pak do některé ze tří zdířek na krytu odladovače, podle toho, ve které je odladěn neúčinnější.

Odladovač PALAFER STABIL, dovoluje také nastavení pro jinou vysílačku, jejíž vlnová délka je v rozsahu, pro který je odladovač určen, a to zcela jednoduchou manipulací, kterou dokáže i nezkušený laik.

Odladovač PALAFER STABIL, je zhotoven

z materiálu mizivých elektrických ztrát a obsahuje mimo jiné také cívkou se železovým jádrem PALAFER, což nejlépe svědčí o jeho kvalitě. Také rozměry jeho jsou malé a lze jej tudíž použítí ve všech přijímačích, a to i tam, kde není zrovna mnoho místa s ohledem na uspořádání zdířek pro antenu a uzemnění.

Přes to, že se jedná o dokonalejší odladovač, je cena jeho velmi nízká a sice Kč 22.—, takže si jej může koupiti každý. Odladovač PALAFER STABIL, byl význačnou novinkou na jarním radiotruhu při PVV a také odbyt jeho je nejlepším dokladem, že se jedná o dobrou a vyzkoušenou věc.

Při objednávce je třeba uvést, pro kterou vysílačku má býti odladovač PALAFER STABIL, použit, neboť na trh byly uvedeny tři typy, jejichž rozsahy jsou: 230—320 m, 300—420 m, 400—570 m. Z toho je vidno, že lze tohoto odladovače použítí i tam, kde snad mimo jednu vysílačku ruší také vysílačka druhá a znemožňuje dobrý příjem. Obsáhnutím rozsahu od 200 do 600 m je to zcela dobře umožněno. Prospekt RC 81 lze obdržeti zdarma na požádání. —ar.

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 NEPOSTRADATELNÉ!

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

Zasílá **DOMÁCÍ UČENÍ, Praha XII, Fochova 62.**

Rídí 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.

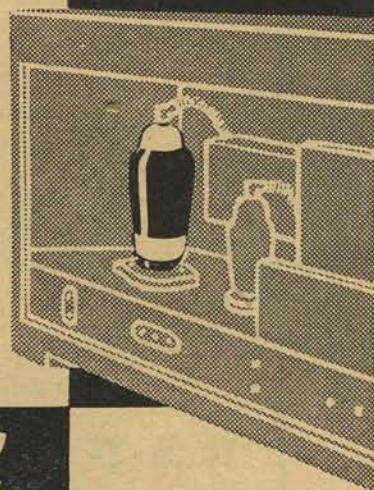
RADIOAMATÉR vychází měsíčně v sešitech po Kč 3.50 i s poštovním. Předplatné na půl roku Kč 21.—, na rok Kč 42.—.

Toto číslo vyšlo 6. dubna 1938.

Příští číslo vyjde 4. května 1938.



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



PHILIPS
"Miniwatt"

SE ZÁRUKOU JAKOSTI!

Americké

ZENITH
LONG DISTANCE RADIO

*přijímače Zenith
lampy Sylvania
vysilače Collins
radiomateriál*

pro přijímače i vysilače. Vzorová service pro americké přístroje

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

PŘEPÁLENÉ a hluché lampy opravím za mírný poplatek. Za opravené lampy jeden rok písemně ručím. Proto, chcete-li ze svého přijímače 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

LOVIGNAC
prima
tuzemský
výrobek.
BRANDY
medicinel

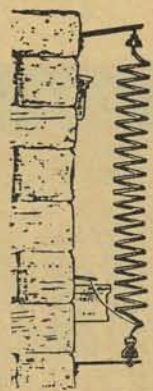
KALAT & SPOL., PRAHA I,

Jilská 4, II. poschodí. Telefon 22317

**Nejlépe nakoupíte
s odvoláním na Radioamatéra**

Kupon č. 4. — Ročník XVII.

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



ZÁK. CHRÁN.

Radio? - Ano - ale bez poruch!

Stíněná antena

„HELIOGEN“

Lepší poslech - Překvapující výsledky!

Nová osvědčená antena

„FENESTRA“

Montáž v 5-10 minutách z okna bytu

Cena pouze Kč 49,-

Protiporuchové zástrčky
Odladovače pro Mělník

RADIO - EUMIG

Přijímače trvalé hodnoty. - Skvělá reprodukce.

Přepychové provedení! - Malá spotřeba proudu.

Vyžádejte si informace a nabídky.

Obdržíte u všech radioobchodníků

BARTOŠ A SPOL.

PRAHA II., VODIČKOVA 17.

Novinka pro radioamatéry SUPRAPHON ROBOT

se samočinným vyměňovačem desek

»GARRARD CHANGER«

Hraje sám bez obsluhy 20-40 minut!



**PRO SUPRAPHON ROBOT
speciální jehly z chromové oceli
PICK - UP ROBOT!**

S jehlou PICK-UP ROBOT možno přehrát deset stran desek!

Podrobné prospekty zdarma v každé gramofonové prodejně a radiozávodě, nebo přímo u fy ULTRAPHON a. s., Praha II, Klimentská 32.



Co žádají amatéři?

Schemata PALABA

pro stavbu amatérských přijímačů

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 poštovným 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 konstrukce

železových jader — zjednodušená

montáž — možnost do-

ladění — rozsah 200

až 2000 m — lze při-

pojiti 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

Knihitiskárna „Orbis“, Praha XII., Fochova 62