

OBSAH

Z domova a z ciziny	216
Americký rozhlas hledí do budoucnosti	217
Televizní přenos „Dne vítězství“	217
Nový způsob záporné zpětné vazby	218
Dvojitý reproduktor	219
Měření ferromagnetických materiálů	220
Rovnoměrnější stupnice mechanickým převodem	222
Raketové pumy v míru	223
Jak pracuje Handie-Talkie	223
Malý komunikační superhet	224
Vliv povrchového zjevu	229
Přijímač pro 2,5 až 10 m	230
Rozhlasové stanice OSN	232
Zdokonalené krystalové sluchátko	232
Radar pro obchodní lodí	233
Světelný člunek pro exposimetr	234
K čemu se hodí bolometr	235
Hledač mín	235
Osvědčená zapojení:	
síťová třílampovka s jediným ladicím obvodem a koncovou triodou; přepínací ladicí obvod pro dvě místní stanice; náhrada sdružených elektronek vojenskými; data elektrony AF100	236
Georges Bizet	238
H l i d k y: Na všech vlnách K předešlým čísům, Nové knihy, Obsahy časopisů	240

Chystáme pro vás

Dva trpasličí přijímače s vojenskými elektronekami, na síť. ● O mikrofonech. Kmitočtový modulátor pro sladčování superhetů s pomocí oscilografu. ● Elektromagnetický gong.

Plánky k návodům v tomto čísle

Malý komunikační superhet, schéma Kčs 10,—, plánek kostry Kčs 20,—. ● Síťová třílampovka s jedním ladicím obvodem, třemi rozsahy a koncovou triodou, schéma Kčs 10,—. Plánky posílá redakce Radioamatéra jen přímo odběratelům za částku, zaslano s obědňávkou ve známkách nebo v bankovkách a zvětšenou o Kčs 2,— na výlohy se zaslánfm.

Z obsahu předchozího čísla

Americký rozhlas za války. ● Napájení bateriových elektronek ze sítě. ● Kdy smíme vynechat katodový kondensátor ● Vř zdroj vysokého napětí. Resonanční kmitočtoměr 100 až 60 000 kc/s. Voltmeter jako merač kapacit. ● Kapesní jednolampovka pro všechny vlny. ● Radioamatérův autogen. ● Komunikační dvoulampovka na baterie. ● Středový vřták nového účelného tvaru. Nová úprava posuvu pro nahrávání desek. ● Zesilovač pro věrný přednes. ● Máte již soupis svých desek?

Při návštěvě ve Spojených státech mne ovšem nejvíce zajímaly otázky, které se týkají rozhlasu a všeho, co s ním souvisí. Navštívil jsem největší rozhlasové společnosti a podíval se zblízka na americký rozhlas. Měl jsem však také příležitost navštívit továrny a laboratoře, kde jsem shlédl některé nové přístroje, nová použití různých oborů vysokofrekvenční techniky, hotové i připravované vzory použití a mnohé současné problémy správní a organizační.

Pokud jde o rozhlas, vývoj spěje k rychlému zavedení a zobecnění frekvenční modulace a pomalu také postupuje televise. Jinak je tou dobou veškeré úsilí průmyslu soustředěno na výrobu mnoha milionů rozhlasových přijímačů, aby američtí posluchači mohli své přístroje brzy vyměnit za nové. Letos byla plánována výroba

20 milionů rozhlasových přístrojů, různé potíže, zejména stávky, způsobily, že se vyrobí jen 10–13 milionů přístrojů. Z nich asi 10 až

20 procent přes všechnen nedostatek má být vyvezeno. Necelých 10 procent přístrojů má být sdružených pro příjem jak s amplitudovou, tak i kmitočtovou modulací, asi 25 procent pro automobily. Levné přístroje se skřínkami z umělé hmoty budou stát asi 25 dolarů. Nejdražší, přepychový skřínkový vzor pro AM i FM se dvěma reproduktory, gramofonem, měničím deskem a televizním zařízením je za 2400 dolarů. Ve výkladních skřínkách už můžete shlédnout tyto přístroje, avšak vejdete-li do obchodu, velmi často zjistíte, že jsou to teprve vzorky a že je výrobci budou dodávat až za několik měsíců.

Továrny připravují stovky stanic na vysílání s kmitočtovou modulací, doposud však jen několik málo takových stanic vysílá celý den; většina jich stále ještě pracuje pokusně, jen několik hodin denně.

Boj mezi černobílou a barevnou televizí způsobuje podstatné zdržení vývoje televise. Vysílá se na devíti komerčních a 23 experimentálních stanicích několik hodin denně. — O typech televizních přijímačů není dosaženo všeobecné dohody a prakticky nejsou dosud na trhu.

Kontrolní celostátní orgán pro tyto otázky, Federal Communication Commission, má těžkou úlohu, protože mocný kapitál chce znemožnit jakoukoliv kontrolu vysílání a často musí oprávněné požadavky techniků ustoupit tomuto vlivu. Přesto pracují technické FCC velmi intenzivně, zabývají se všemi početnými problémy v těsné spolupráci s odbornými kruhy, vysokými školami atd. Jejich úkol v nynější době je hlavně dvojitý:

1. stanovit předpisy pro nové druhy využití radiotechniky, t. j. kmitočtové modulace, televise, přenosu obrazů a radiových linek;

2. připravit rozdělení kmitočtů pro blížící se mezinárodní porady o těchto otázkách.

Laboratoře továren, výzkumné ústavy a velké university řeší problémy, které se zdají téměř fantastickými. Z vyřešených problémů, jež jsou připraveny pro průmyslové využití, viděl jsem přístroj — časovou lupu — který rozděluje vteřinu

na 10 milionů dílů; přístroj, který ihned ukáže průběh pole, vyzářovaného z anteny, což dříve vyžadovalo celých týdnů měření. Přístroj, který uskutečnil komplikované balistické i jiné výpočty ve zlomku vteřiny, kde dříve bylo zapotřebí namáhavé práce několika počítačů po celou řadu týdnů. Vysílací elektronku na centimetrové vlny, která váží asi ½ kg a je velká 6 cm, vysílá však energii 500 kW. Viděl jsem přípravy pro barevnou televizi, plastickou televizi, elektronkový mikroskop, který zvětšuje až 100 000krát, viděl jsem reléové zařízení s reflektory, které používá vln s frekvencí 900 Mc/s, viděl jsem různé typy zaměřovačů, radarů všech možných druhů. Všechno buď hotové a připravené k výrobě, nebo ve stavu konečných zkoušek. Můžeme tedy v dohledné době očekávat celou řadu překvapujících zpráv, jako byla na příklad zpráva o uskutečnění radiového spojení s Měsícem, nebo o zřízení vysílací

DOJMY Z USA

(Pisatel se zúčastnil zájezdu čs. techniků do Spojených států severoamerických)

stanice pro televizi ve stratosférickém letadle, nebo o telefonní ústředně, kde místo mechanických spojovacích zařízení budou jenom elektrony.

Československá radiotechnika musí mnoho dohánět, a když nelze poslat na studium do USA tolik techniků, jak bychom potřebovali, je na nás všech, abychom s velkou pozorností sledovali literaturu tohoto oboru a úsilovně se snažili zužitkovat ty poznatky, které se pro nás hodí. Nemůžeme ovšem kopírovat Ameriku ve všem, leccos vhodného pro veliký stát a stamilionový národ bylo by nepřiměřené pro stát malý a podstatně chudší. Je však zapotřebí ušetřit si zbytečné hledání cest a tříštění energie pro věci, které můžeme jednoduše získat hotové.

V Americe bylo sebráno pro naši Národní a universitní knihovnu několik desítek tisíc knih a časopisů. Nesmíme připustit, aby tyto časopisy ležely neuzítkovány a poznatky tam obsažené zastaraly. Je naopak třeba, aby obec radioamatérů a všichni technici se snažili získat přístup k těmto pokladům, rozšířili svůj obzor a seznámili se s dnešním stavem americké techniky. Bylo by si dále přát, aby se našli odborníci, kteří by nejpotřebnější anglické texty vybírali a překládali, a také tím co možná nejvíce rozšířili tuto znalost.

V elektrotechnice nesporně vedou Spojené státy severoamerické a již blízka budoucnost ukáže, co všechno můžeme od tohoto nového oboru ve spojení s nesmírným průmyslovým potenciálem USA očekávat.

Ing. Josef Ehrlich.

Rozlehlá prostranství a dvorany pražských výstavišť uvítaly v těchto dnech po válečném přerušování návštěvníky ze všech končin. Pražské vzorkové veletrhy, proslulé odedávna doma i za hranicemi, budou přehlídkou dosavadního výkonu i rozmachu našeho průmyslu, pro náš vývozní obchod tím významnější, že jsou zatím jediným podnikem svého druhu ve střední Evropě. O tom, co jsme z oboru radiotechniky na pražském veletrhu shlédli, podáme čtenářům zprávu v příštím čísle.



Stroj - stenotypiskou

Pokusy, přimět strojové zařízení, aby přijímalo a správně reagovalo na rozkazy lidskou řečí, nejsou nové. Je tomu snad již deset let, kdy jsme po prvé slyšeli o rozhlasovém přístroji, který ladil několik stanic podle ústního rozkazu. Poté přišel z Ameriky mluvící stroj „woder“, kde se řeč vytvářela dosti jednoduchou manipulací s klaviaturou. Nyní po válce jsme čtli o švýcarském telefonním diktafonu, který provádí určité běžné úkony na slova „halo“, pronesená v jistém sledu a příležitosti. To všechno jsou však zařízení poměrně prostá, stejně jako výtah, k jehož řízení použil prý anglický konstruktér rovněž slovních impulsů a který již spolehlivě slouží, až na to, že se „urazí“, když se v jeho kabině někdo zasměje, a zajede do přízemí. Technický výklad této nestrojové reakce je prostý: smích i anglické označení „ground floor“ má podobný zvukový obraz, a robot ve výtahu přece jen nemá sluch dosti jemný. — Léta pokusů, které směřovaly k vývoji stroje, píšícího alespoň foneticky diktovaná slova, vedou však přece jen k jistým výsledkům. Lze-li tak usuzovat z několika nedávných patentových přihlášek. Podařilo se prý dosti spolehlivě rozlišit ve stroji jednotlivé samohlásky, patrně s pomocí elektrických filtrů, které reagují na formantové rozdíly samohlásek. Podařilo-li se vytvořit filtry tak selektivní, aby stroj reagoval i na souhlásky a dvojhlásky, jichž je v řeči přece jen hodně, pak již nebude obtíží připojit takové zařízení k psacímu stroji a diktovat, snad s jistými omezeními, dopisy doslova „přímou do stroje“. Toto vyloučení lidského prvku, s hlediska technika účelné i elegantní, přineslo by však citelnou újmu zájemcům o eleganci jiného druhu, která se vztahuje spíše k fyzickému zjevu a oblečení písařek živoucích, jež jsou dosud neomezenými vládkyněmi psacích strojů.

Z domova i z ciziny

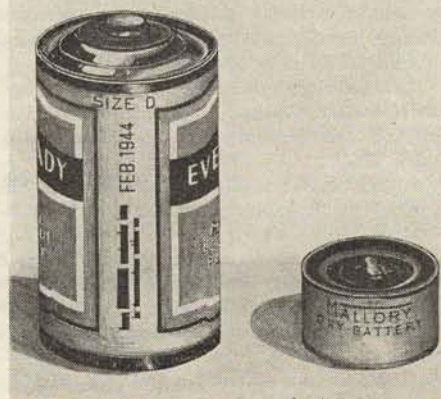
Z radiové výstavy v Moskvě. Samočinná meteorologická stanice, napájená z akumulátorů, které jsou dobíjeny větrnou elektrárnou. Konstrukteři zařízení, V. Kurbatov, B. Zelcev, L. Kisljakov a V. Konoplev byli vyznamenáni Stalinovou cenou.

Oddaní milovníci krásy nemusí však zatím vážně truchlit nad ztrátou takových zdrojů inspirace. Stroje musí ještě dlouho dohánět dokonalost lidských smyslů i mozku i ve výkonech na pohled mechanických, a podařili se jim dosáhnout své živoucí vzory, o čemž i zaujatý obdivovatel techniky musí vážně pochybovat, pak — kdo ví — budou tak dokonalé, že se budou třeba i krášlit všemi kosmetickými vymoženostmi a budou třeba i oplývat náladami, jako ženy a — mnohé amatérské přijímače.

● Obyvatelé města St. Louis, Missouri, mohou si dát namontovat telefonní přístroje i do svých automobilů. Firma Bell Telephone System zapůjčí za měsíční poplatek 15 dolarů malý transceiver se spotřebou asi 20 W, který umožní bezdrátové spojení s jednou z pěti přijímacích stanic, umístěných v různých částech města a 250 W vysílačem, instalovaným v mrakodrapu telefonní ústředny. Hovořit je možno tímto způsobem s každým telefonním účastníkem a se všemi pojiždými radiotelefonickými stanicemi. (Radio Craft, July 1946.)

Raketové spojení Velké Británie s USA

Ministr britského letectva pověřil zvláštní komisí vypracování programu poštovní služby Velké Británie se Spojenými státy tak, aby spojení obou zemí bylo co nejrychlejší. V okolí Bedfordu byl zakoupen pozemek, odkud budou vysílány rakety s poštovními zásilkami, jež budou řízeny elektromagnetickými vlnami. Tyto rakety doletí do USA za půldruhé hodiny.



● Americký radiotechnický pracovník J. V. L. Hogan zdokonalil přístroj na radiové přenášení obrazů. Zařízení lze nyní připojit na každý fm přijímač a je jím možno přenést až čtyři stránky (210 X 297 mm) tisku nebo obrázků za 15 minut. Jelikož největší modulační frekvence, které je k přenosu zapotřebí, nepřesáhne 10 kc/s, není ani ve vysílací stanici zapotřebí zvláštních úprav, takže těchto zařízení se bude používat střídavě pro rozhlas i pro facsimile, jak se v USA radiové přenášení obrazů nazývá. (Radio Craft, July 1946.)

Organisace švýcarských rozhlasových posluchačů

Z podnětu některých posluchačů rozhlasu se vytvořilo v Basileji „Zájmové společenství švýcarských posluchačů rozhlasu“, které si vzalo za účel hájiti zájmy rozhlasových posluchačů mimo jiné tím, aby při otázkách, týkajících se programu i technického a hospodářského provozu rozhlasu byli slyšeni i zástupci posluchačů. Toto sdružení posluchačů rozhlasu také zastává názor, že musí být podniknuto vše, aby švýcarský rozhlas byl finančně sanován, aniž bylo nutno provést zamýšlené zvýšení rozhlasových poplatků. -ip.

● Podle statistik, které uveřejňuje americký úřad pro civilní výrobu, dosáhla v červnu výroba rozhlasových přijímačů devadesáti procent předválečné výše. Dnes se vyrábí ve Spojených státech přes milion přístrojů měsíčně, což je více než dvojnásobek produkce na začátku tohoto roku.

Radarem proti nevitáným rybářům

Anglie nyní používá radarového zařízení k zjišťování cizích rybářských člunů v britských pobřežních vodách. Loď těchto velitelů nebyvají v noci osvětleny a bylo dosud velmi obtížné zabránit jim v rybolovu.

Rozhlas jako válečná zbraň

Za války vybavili Spojenci — hlavně Američané — několik lodí rozhlasovými vysílačkami a studií a použili těchto plovoucích stanic o výkonu 10 kW i více jak pro přímé rozhlasové zpravodajství při velkých námořních akcích a invasích, tak pro rozhlasovou propagandu, vysílanou do území nepřítelů. Tak na př. při invasi do sev. Afriky vyřadili Američané nálety nepřátelské rozhlasové stanice v sev. Africe a pak vysílali obyvatelstvu instrukce sami na původních vlnách. Rozhlasová loď Apache se účastnila námořní expedice proti ostrovu Leyte a později proti Filipínám, a zpravodajství, vysílané z lodi, bylo převzato americkými stanicemi, které vysílaly zprávy přímo bez zvukových záznamů. Apache také dávala instrukce rozhlasem filipínským partyzánům a demoralisovala japonskou okupační vojska neustálou propagandou z bezprostřední blízkosti.

Rozhodnutí, vybavit 500tonovou loď Apache rozhlasovým zařízením, bylo učiněno tak náhle, že nebylo dosti času ukončit instalaci před odjezdem z přístavu, takže některé práce, jako na př. zařízení studií a stavba anten, byly dokončeny teprve na širém moři, 24 hodin před první akcí, které se Apache účastnila. Hlavní zásluhu na technickém provedení a překonání nesčetných obtíží mají američtí amatéři-vysílači, kteří jako příslušníci amerického loďstva byli pověřeni provedením tohoto úkolu.

● Firma Malory vyrábí nové suché baterie, které jsou při stejné kapacitě třikrát menší a lehčí než dosavadní a snesou i tropické podnebí. Místo zinku, uhlíku a amoniaku, který obsahovaly starší typy, pracují tyto články na základě chemické reakce zinku s kyslíkem rtuti. (Viz vedlejší obrázek.) -ip.

AMERICKÝ ROZHLAS HLEDÍ DO BUDOUCNOSTI

Po skončení války dává se vývoj amerického rozhlasu novým směrem. Plány se začaly rýsovat už v roce 1941, kdy Amerika vstoupila do války. Uvážíme-li zejména objev radaru a jeho možnosti k mírovému použití, není přehnané, když řekneme, že letošní rok může se stát rokem velké expanse amerického rozhlasu. V té budou hrát důležitou úlohu tři činitelé, které se zde již definitivně dostaly ze stavu pokusů do praktického použití. Jsou to: soustava s frekvenční modulací, televise, přenos obrázků (facsimilie transmission).

Několik slov o každém. Rozhlasové vysílání, využívající frekvenční modulace (FM) na ultrakrátkých vlnách, má tyto tři hlavní výhody: *jedinečně věrný přednes, odstranění statických poruch* — za největší bouřky můžete poslouchat a přece je poslech křišťálově čistý — *odstranění vzájemného rušení vysílačů* využitím širokých pásem velmi vysokých kmitočtů.

V roce 1944 pracovalo v Americe 55 FM vysílačů, a veřejnost měla přibližně 500 tisíc příslušných přijímačů (obvykle upravených na obojí druh vysílání). Američtí radiotechnikové jsou většinou přesvědčeni, že amplitudově modulovaná soustava vysílání je již zastaralá a odsouzena k vymření. Jistou dobou budou FM i AM existovat vedle sebe, ale předvídá se, že do pěti let budou v činnosti tři až čtyři tisíce FM vysílačů. Odvážnější předpovědi očekávají, že do konce letošního roku bude

L. H. VYDRA, New York

v Americe vystavěno anebo v různém stadiu konstrukce na 500 FM vysílačů. Již v roce 1943 bylo u Federální rozhlasové komise (FCC) přes 300 žádostí o povolení těchto vysílačů. Loni, za porad komise o přidělu vlnových pásem, se strhla prudká potyčka mezi zájemci o FM televizi o šířku jednotlivých pásem; také to navzděčuje zájmu o toto nové odvětví rozhlasu.

Tím se dostáváme k televizi. Ještě než byla za války zastavena výroba přijímačů pro civilní spotřebu, bylo instalováno na 10 tisíc soukromých televizních přijímačů. Po celou dobu války bylo v Americe v provozu devět televizních vysílačů; z toho tři v New Yorku a po jednom v Chicagu, Philadelphii, Schenectady, Milwaukee a Los Angeles. Odborný americký list „Broadcasting“ odhaduje, že během letošního roku bude televise postavena na pevnou obchodní základnu, při čemž není vyloučeno, že v létě začne televizní vysílání ve větším rozměru, a do konce roku má být hotovo nebo rozestavěno 50 vysílačů.

Mám dojem, že tyto odhady jsou poněkud optimistické, neboť neberou v úvahu obtíže při konverzi průmyslu na mírovou výrobu plně v úvahu. U televise je další brzdou spor mezi stoupenci nové

vysílací metody, 1000řádkové s barevnou televizi (CBS), a starší, 525 řádkové, na pásmu 6Mc/s, vedené zástupci rozhlasové společnosti National (NBC). O tom všem jsme jednali v článku o barevné televizi v USA. Není možné počítat s tím, že tyto překážky vývoj vůbec nezadrží, jak se domnívají autoři oněch důvěřivých hodnocení vývoje amerického rozhlasu. Přesto ovšem je v USA televise skutečností, i když bude ještě nějaký čas omezena.

Zmínil jsem se také o radiovém přenosu faksimilií. Rozvoj a technické zlepšení tohoto přenosu za války doznalo významných zisků.

Přenos faksimilie fotografického snímku novin byl již vypracován na rychlost 30 centimetrů kopie jedné stránky za minutu. Lze již přenášet i barevné obrazy. K zachycování a reprodukci faksimilií postačí jednoduchý přístroj, připojený k obyčejnému přijímači.

To je stručný pohled na americký rozhlas dneška a jeho nejzajímavější podrobnosti. Za minulé války rozhlas vznikl, za této dožral k novým úkolům a odpovědnostem. Americký ministr obchodu, Henry Wallace, napsal nedávno o úkolech rozhlasu tyto zajímavé myšlenky:

„Začli jsme si teprve uvědomovat ohromné možnosti tohoto prostředníka, jímž můžeme občanstvu demokracií přinášeti ideje a informace. Rostoucí obliba rozhlasových debat, projevů a informačních přednášek nám názorně ukazuje, že rozhlas není jen pro zábavu, i když jeho funkce nám zpříjemňovala život a zvyšovala kulturní úroveň národa. Můžeme nyní mít upřímnou a svobodnou celonárodní diskusi o všech politických a sociálních problémech, takže naši občané mohou mít o každé důležité otázce dneška všechna fakta i všechny důvody pro i proti. Tím vzal rozhlas na sebe vážnou odpovědnost. Za správné kontroly a použití může přinést veřejnosti osvětlu; nesprávně využit, může se stát hlasatelem falešných ideologií a nečistých zájmů. Doporučuji americkým rozhlasovým společnostem a jejich představitelům, aby nezapomínali na svou odpovědnost a dokonale využili příležitosti k tlumočení ryzích myšlenek a správných informací, aby naše demokracie fungovala tak, jak má, v atmosféře svobodné a otevřené diskuse. Uplatníme-li plně možnosti rozhlasu, můžeme prokázat, že věda a technika nám mohou pomoci a ne překážet ve snaze zachovat v tomto složitém století zdravou vládu a společnost.“

● Na rozhlasových přístrojích, jež letos na jaře uvedl na trh americký průmysl, je podstatnou novinkou jediné cena, zhruba dvojnásobná proti předválečným dobám. Standardní stolní superhet s pěti elektronkami jste dříve koupili asi za 10 dolarů; nyní zaň zaplatíte kolem 20 dolarů, a leckdy více. Přes to jdou dobře na odbyt: za čtyři roky válečné výroby byly vyřazeny dva až čtyři miliony přijímačů a popávka po nových daleko převyšuje nabídku. To je příčinou, proč tyto vzory vůbec nepřišly na trh: z rozháraných poměrů, vyvolaných přechodem do civilní výroby, bylo lze rychle vyředit jen usilovným zjednodušováním technických podmínek výroby a využití nástrojů i konstrukcí, připravených v posledních dobách před válkou. Zatím nebylo času na vývoj.

Přehlídka dne vítězství v Londýně

přenášena televizi

K zahájení televizního vysílání počátkem června vybrala si britská rozhlasová společnost úkol mimořádně obtížný, i když vědný: přímý přenos přehlídky, uspořádané 8. června o Dni vítězství v Londýně. Díky zdraženému přenosu mohla značná část britské veřejnosti shlédnout alespoň nepřímo přehlídku z výhodného postavení, neboť snímácké kamery stály 24 m od místa, kde byly shromážděny veškeré

význačné osobnosti: královská rodina, britská vláda, zástupci cizích mocností atd. K přenášení se používalo předválečné normy, totiž 405 řádek. K přenosu bylo použito stanice v Alexandřině paláci na Muswellském návrší, asi 180 m nad mořskou hladinou. Tato vysílačka byla v chodu již v roce 1939, byla však důkladně opravena.

V roce 1936 odhadovala B.B.C. dosah vysílání z Alexandřina paláce na 25 mil (40 km). Nyní techničtí odborníci revidovali tento odhad na 40 mil (64 km), avšak když toto prohlášení bylo uveřejněno v tisku, přihlásili se posluchači, kteří měli pravidelný příjem ve vzdálenosti 60, 70, 80 a ba i 100 mil (96, 112, 128 a 160 km). Jest však nepochybné, že příjem na těchto vzdálenějších stanicích jest nejistý a značně rušený zejména jiskřením automobilových světlů. Přípravy k vysílání nebyly malé a započaly šest měsíců předem. Pět velkých motorových vozidel přes 8 m dlouhých neslo složité zařízení, kterého bylo použito. Kamerový vůz obsahoval 421 elektromotorů a 500 spínačů na šedých panelech. Kontrolující technik pozoroval dvě malé kontrolní obrazovky, z nichž jedna ukazovala obrázek právě vysílaný a druhá obrázek z jiné kamery, který měl právě přijít na řadu. Jiná vozidla obsahovala ultrakrátkovlnnou vysílačku, jako nouzové spojení mezi stanovištěm na přehlídce a Alexandřiným palácem, vysunovací antenu, podobnou požárnímu žebříku, pojízdnou elektrárnu a množství pomocného materiálu. Hlavní spojení mezi stanovištěm a vysílačkou tvořil souosý televizní kabel, který byl již před válkou položen britskou poštou pro tyto účely. Jedna část tohoto kabelu byla zničena za náletů na Londýn a její vyměnění bylo z mnohých prací, spojených se znovuzřízení televizního vysílání. — Přenos prováděl sbor 30 techniků. M. B.



NOVÝ ZPŮSOB ZÁPORNÉ ZPĚTNÉ VAZBY

v koncovém stupni

Dt V 621.396.645.331.

V americkém listě nalezi jsme návod na zesilovač, jehož koncový stupeň na první pohled se podstatně lišil od úpravy obvyklé: primární vinutí výstupního transformátoru bylo celé zařazeno mezi katódou a nulovým vodičem (zemí), tedy tam, kde obvykle bývá odpor pro tak zv. mřížkové předpětí, vznikající spádem na katodovém odporu, přemostěný kondensátorem (obraz 1). V odůvodnění této úpravy ve zmíněném prameni bylo, že se tak umožní použít transformátorů méně jakostních a přece dosáhnout dobrých výsledků. Hlavní předností je pak podstatné zmenšení vnitřního odporu elektronky a tím tlumení všech rezonancí, které může mít reproduktor, při zachování značného vstupního odporu a malé kapacity stupně. Tento druhý důvod, který učiníme zřetelnějším v dalším výkladu, pro nás rozhodl, neboť udává cestu k podstatnému zdokonalení reprodukce při náhlých změnách hlasitosti. Zapojení jsme probrali výpočtem a poté vyzkoušeli v obměněné úpravě; zde přinášíme zprávu o výsledku.

Podstata činnosti, resp. odůvodnění předností, jež jsme nadhodili, spočívá ve využití záporné zpětné vazby. Ač jsme zvyklí uvažovat, že neblokovaný katodový odpor (jemuž se tato úprava podobá), představuje zpětnou vazbu, která udržuje stálý proud, nebo krátce *proudovou*, jde v tomto případě o zp. vazbu napětovou. Napětí mezi katódou a mřížkou řídící, e_g v obrázku 1, se totiž rovná rozdílu napětí vstupního a celého napětí výstupního,

$$e_g = e_1 - e_2;$$

Změní-li se e_2 z jakékoliv příčiny, jiné než změna e_1 , změní se e_g opačným směrem a e_2 je donuceno setrvat téměř v původní velikosti. Jde-li však o vazbu napětovou, pak tu máme také všechny její typické vlivy, jež byly odvozeny a podrobně probrány v článku „O nf. záporné zpětné vazbě“ v prvních třech číslech tohoto listu z roku 1943. Uveďme je v přehledu.

Zavedeme-li k -tý díl výstupního napětí nějakého zesilujícího zařízení (elektronky) zpět na vstup, vznikne napětová zpětná vazba. Na řídící mřížku pak působí geometrický součet původního napětí vstupního a napětí, přivedeného zpět. Je-li toto polarisováno tak, aby na mřížku působil algebraický rozdíl, jde o zpětnou vazbu *zápornou*. Záporná napětová vazba má pak tyto vlivy na činnost zařízení:

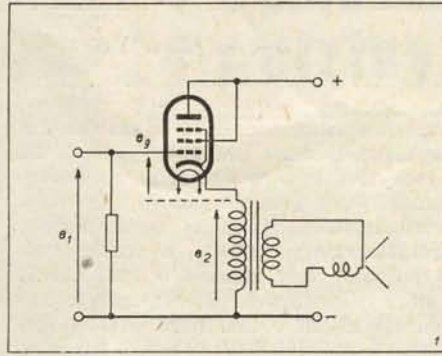
1. Zmenšuje původní zisk zařízení na hodnotu

$$z' = \frac{1}{1 + k \cdot z} \quad (1)$$

2. Zmenšuje výstupní odpor zařízení z původní hodnoty R_i na hodnotu

$$R_i' = R_i \frac{1}{1 + k \cdot g} \quad (2)$$

kde g je celkový zisk zařízení, násobený hodnotou $(R_i + R_a)/R_a$, R_i a R_a jsou vnitřní a pracovní odpor koncového stup-

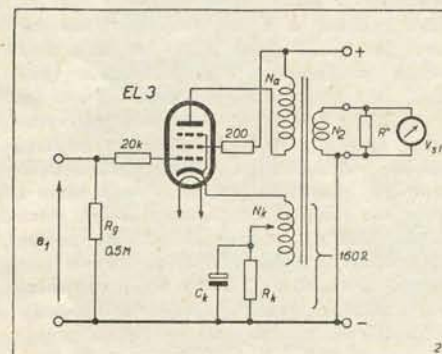


Obraz 1. Původní úprava, při níž je celé primární vinutí výstupního transformátoru v katodovém obvodu. Elektronka je vlastně proměněna v triodu, leda bychom napájeli její stínici mřížku přes velikou a nákladnou tlumivku, a spojili ji velikým kondensátorem s katódou. Vlastnosti: zisk přibližně 1, vstupní napětí přibližně rovné výstupnímu, výstupní odpor přibližně 1/S.

ně, celkový zisk z nebo z' je poměr výstupního a vstupního napětí. Jde-li, jako v další úvaze, o zpětnou vazbu přes jediný (koncový) stupeň, je g zesilovací činitel koncové elektronky. Podle toho, jak je zpětné napětí zavedeno na vstup, může zmenšovat i vstupní odpor zařízení. To nastane, zavedeme-li zpětnou vazbu mezi dvěma stupni spojení anod sousedních elektronek přes vazební odpor, anebo když spojíme řídící mřížku na př. koncové elektronky přes vazební člen o impedanci Z s její anodou. V tomto případě je proud, jímž vstupní odpor zatěžuje zdroj, větší o hodnotu $e_g(1+z)/Z$,* je to tedy tak, jako by paralelně k původnímu vstupnímu odporu byl připojen odpor $Z/(1+z)$. Zmenšení vstupního odporu je podstatné a leckdy nevídané. ovlivní činnost předchozích opravných obvodů větším zatížením, a proto hledíme používat jiného způsobu zavedení zpětné vazby, při němž k němu nedojde.

* Napětí mezi mřížkou a anodou je $e + z \cdot e$, odpor je Z , proud je $e(1+z)/Z$. Obě napětí se sčítají; viz též odvození dynamické kapacity mezi mřížkou a anodou, RA č. 3/1946, strana 59.

Obraz 2. Obměněná úprava, jen část primárního vinutí je v katodovém obvodu, elektronka neztrácí po stránce účinnosti cele vlastnosti pentody. Vlastnosti: pro vnitřní odpor rovný 0,1 R_a je zisk přibližně 6, vstupní napětí je tedy šestinou napětí výstupního a je v mezích, dosažitelných s odporově vázaným předchozím stupněm.



Zisk a vnitřní odpor úpravy na obrázku 1 snadno vypočteme podle předchozích vzorců. Činitel zpětné vazby k je zde roven jedné, neboť celé výstupní napětí, vzniklé v obvodu katodovém, působí proti napětí vstupnímu, takže koncový stupeň vlastně nezesiluje, nýbrž naopak mírně zeslabuje: vstupní napětí musí být větší o hodnotu e_g než je napětí výstupní mezi katódou a zemí. To tedy znamená u koncového stupně s výkonem na př. 2 watty na odporu 7000 ohmů (EL3), že bude výstupní napětí asi 120 V, vstupní zhruba také tolik. Získat však neskreslených 120 V z předchozího stupně není snadné. — Vnitřní odpor můžeme rovněž vypočítat a jako příklad uvažujme, že bychom tohoto způsobu použili na koncovém stupni s běžnou devítiwattovou elektronkou EL3. Její zesilovací činitel jest 450, vnitřní odpor 50 k Ω , $1 + k \cdot g = 451$, $R_i' = 50000 : 541 = 111$ ohmů. Odpor vstupní zůstává nezměněn.

Výsledek úvahy je tento: úprava podle obrázku 1 má zisk 1, t. j. vyžaduje vstupní napětí rovné výstupnímu. Vnitřní odpor je velmi přibližně g -krát menší (resp. rovný převrácené hodnotě strmosti), a dosahuje hodnot nepatrných proti odporu zatěžovacímu. Druhá část výsledku je výhodná, proto chceme této úpravy používat. Méně výhodné je značné vstupní napětí, jež nezískáme snadno. Buď bychom potřebovali vazební transformátor, protože největší napětí z běžné, odporově vázané elektronky je asi 50 V, a to se značným skreslením (již výstupní napětí 10 V, napětí 250 V a anodový odpor — 0,3 M Ω má podle továrních údajů elektronka EF6 skresleno asi 1 procentem vyšších harmonických), nebo bychom museli použít vysokého napětí zdroje pro anodu a speciálních elektronek. Malý vnitřní odpor není nám také mnoho platěn, když uvážíme, že se k němu přidává ohmický odpor vinutí transformátoru výstupního, jež bývá 0,1 R_a , t. j. ve zvoleném případě, převeden na primární stranu, činí 700 ohmů. Je tedy zbytečné zmenšovat vnitřní odpor hluboko pod hodnotu odporu transformátoru.

Pokusili jsme se tedy obměnit původní zapojení tak, aby zůstaly zachovány přednosti a omezeny nevýhody. To se stalo v zapojení na obráze 2 tím, že bylo primární vinutí výstupního transformátoru rozděleno, samostatná část zůstala na obvyklém místě v anodovém obvodu, menší část je zařazena v obvodu katody. Tím dosáhneme zpětné vazby jen tak silné, aby vnitřní odpor klesl účelně na hodnotu, blízkou odporu ohmickému výstupního transformátoru, kdežto zisk zůstane poměrně značný. Pro příklad, který jsme uváděli, t. j. EL3 a $R_i = 50$ k Ω , $g = 450$ najdeme z podmínky $R_i' = 0,1 R_a$ úpravou vzorce (2):

$$k = \frac{1}{g} \cdot \frac{R_i - R_i'}{R_i'} = 0,156 \quad (3)$$

To znamená, že z celkového počtu závitů primární strany výst. tr. oddělíme část 0,16, izolujeme ji a vyvedeme samostatně, a zařadíme ji správným směrem do katodového obvodu, jak je to i s ohledem na smysl vinutí naznačeno v obrázku 2. Tím dosáhneme koncového stupně s dosti malým vnitřním odporem a byl-li původ-

ní zisk $z=50$, budeme mít nyní podle (1):

$$z' = 50 / (1 + 0,15 \cdot 50) = 5,9.$$

To znamená, jestliže jsme dříve pro běžný výkon 2 W dostávali na výstupu napětí 120 voltů, potřebovali jsme na vstupu stupně bez vazby budící napětí 120 : 50 = 2,4 V efektivních, kdežto s použitím zpětné vazby 120 : 5,9 = 20 V. To je hodnota, jaké ještě poměrně snadno dosáhneme z odporově vázaného předchozího stupně, za podmínek celkem běžných, nejvýše můžeme použít větší anodového napětí.

Abychom si ověřili vlastnosti této úpravy, navinuli jsme zkušební transformátor této úpravy a měřili jednak kmitočtovou charakteristiku, jednak vnitřní odpor na sekundární straně zařízení. Výstupní transformátor měl tyto hodnoty: Průřez jádra 6 cm², plocha okénka pro vinutí 5–6 cm², složeno souhlasně, vzduchová mezera 0,22 mm v celém magnet. obvodě. Primár 1. část: 2500 záv. drátu 0,18 milimetru, smalt. měď, vinuto po vrstvách, prokládáno. Poté izolační vrstva: 3krát olej. plátno síly 0,2 mm. Primár, 2. část: 250 + 250 + 125 závitů, týž drát jako prve. Opět izolační vrstva, sekundár pro 5 ohmů: 80 závitů drátu 1 mm. Dodatečně jsme shledali, že by bylo lépe sekundár umístit mezi první a druhou část primáru, jak ještě uvedeme později.

Kmitočtové charakteristiky. Koncový stupeň, zapojený podle obrazu 2, jsme budili z tónového generátoru záznějového, na sekundáru výstup. trafo byl ohmický odpor 5 Ω, ventilový voltmetr, nezávislý na kmitočtu až do 15 kc/s a oscilograf pro kontrolu, zda nepracujeme v oblasti, kdy výstupní napětí není již přímo úměrné vstupnímu. Kmitočet generátoru jsme měnili po vhodných stupních a při stálém vstupním napětí jsme odečítali napětí výstupní a vynášeli hodnoty do diagramu na obraze 3. Křivka 1 udává závislost na kmitočtu pro koncový stupeň bez zpětné vazby, $n_k = 0$. Abychom dostali stav zvláště výrazný, zrušili jsme při těchto měřeních vzduchovou mezeru, takže přesyacené železo transformátoru dávalo primární indukčnost velmi malou, zhruba 6 henry. Proto vychází nepříznivá křivka 1, ač použité hodnoty transformátoru stačí na výsledky podstatně lepší. Střídavým ohmmetrem, zařazeným místo voltmetru při odpojeném odporu zatěžovacím, byl v této poloze zjištěn vnitřní odpor 58 kΩ.

Křivky 2, 3 a 4 vznikly podobně, jen bylo při nich do kathydy zařazováno postupně více závitů n_k . Příslušné hodnoty jsou v následující tabulce spolu s měřeným i vypočteným vnitřním odporem.

Čís.	n_k	k	R_i	p	R_a	R_i měř.	ΔR_i	z'/z	e_1
1	0	0	(58 000)	31,3	5 600	58 000	0	1,00	2,4
2	125	0,048	2 600	32,9	6 100	3 500	900	0,3	8,0
3	250	0,091	1 400	34,4	6 600	2 600	1 200	0,18	13,3
4	625	0,200	640	39,2	8 400	2 100	1 460	0,09	26,4

Tabulka výsledků n_a trvale 2 500 závitů, n_2 80 záv.

Hodnoty v tabulce jsou tyto: číslo odpovídá křivkám na obraze 3, n_a je počet závitů, zařazených za anodu, n_k — totéž za katodou, n_2 je počet sekundárních závitů, k jest činitel zpětné vazby: $k = n_k / (n_k + n_a)$, R_i je vnitřní odpor, vypočtený podle vzorce (2) z R_i , změřeného pro $k=0$, t. j. 58 kΩ. Hodnota p je převod výst. transformátoru, vypočtený z poměru zařazených primárních závitů k sekundárním: $p = (n_a + n_k) / n_2$. R_a je zatěžovací odpor, přepočtený ze zatěžovacího odporu na sekundáru násobením čtvercem převodu, který se při změnách n_k poněkud mění, a připočtením 700 ohmů jako ohm. odporu vnitřní. Ve sloupci R_i měř. je hodnota vnitř. odporu stupně, změněná na sekundáru můstkem na střídavý proud při 50 c/s a násobená čtvercem převodu. Hodnota ΔR_i je rozdíl mezi hodnotou měřenou R_i a vypočtenou R_i , která obsahuje předně ohmický odpor vinutí výst. transformátoru, přepočítaného na primár (zhruba 700 Ω), a dále jednak vliv rozptylové reaktance, jednak nepřesnosti měření a hodnot. I tak vidíme, jak malého výstupního odporu v poměru k odporu zatěžovacímu lze dosáhnout, zvláště kdybychom se snažili omezit ohmický odpor a rozptyl výstup. transformátoru. Toto by se nejnázne stalo umístěním sekundáru mezi primár, rozdělený na polovice, nebo pro snazší výrobu alespoň mezi n_a a n_k . — Tabulku uzavírá údaj poměru zisku se zpětnou vazbou a bez ní, z'/z , a budící napětí ve voltech eff. pro výkon 2 W.

Vratme se ještě k obrazu 3. Křivka 1 dokládá nevalnou jakost výstupního transformátoru (příliš malou primární indukčnost) a z toho plynoucí značné zeslabení hlubokých tónů. Naopak v oblasti výšek transformátor vyhovuje, neboť účinek rozptylové indukčnosti omezuje veliký vnitřní odpor koncové pentody, proti němuž se rozptylová reaktance nemůže již uplatnit. U křivek 2 až 4 vidíme již postupně zlepšování v oblasti hlubokých tónů, současně však nápadný pokles u výšek, protože klesá vnitřní odpor a tím se rozptylová reaktance více a více uplatňuje. Právě tento zjev je možné omezit tím, že zvětšíme rozptyl mezi n_a a n_k a zmenšíme jej mezi n_a a n_2 rozložením vinutí, o němž jsme již mluvili. I kdyby však nebylo této možnosti, snadno si vypočítáme prostým opravným obvodem v některém předchozím stupni.

Námět, který jsme tu uvedli, prospěje zájemcům o stavbu zesilovačů s dobrým přednesem přechodných zjevů, a to jednoduchých i dvojitých, neboť jinak jen s koncovými triodami, dnes stále vzácnějšími, je možné dosáhnout tak malého výstupního odporu. Nezbytné větší napětí vstupní si ovšem vyžádá větší zisk v předchozích stupních, a tedy leckde o jeden triodový stupeň více. To je však uvedenými výhodami vyváženo, a bude na nich při rostoucích nárocích na přednes záležeti stále více.

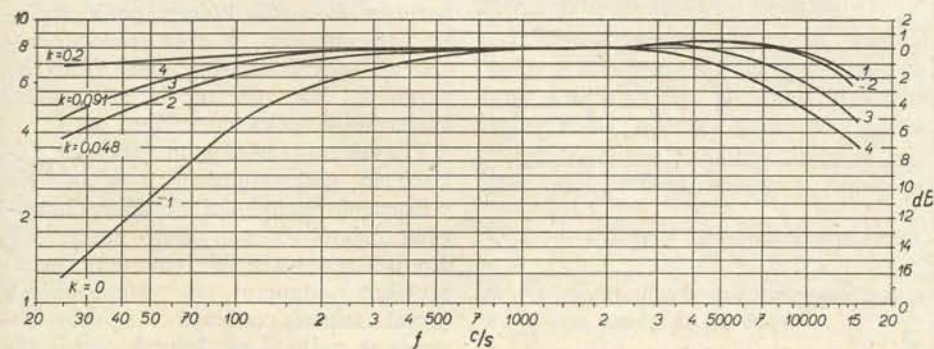
Ing. M. Pacák.

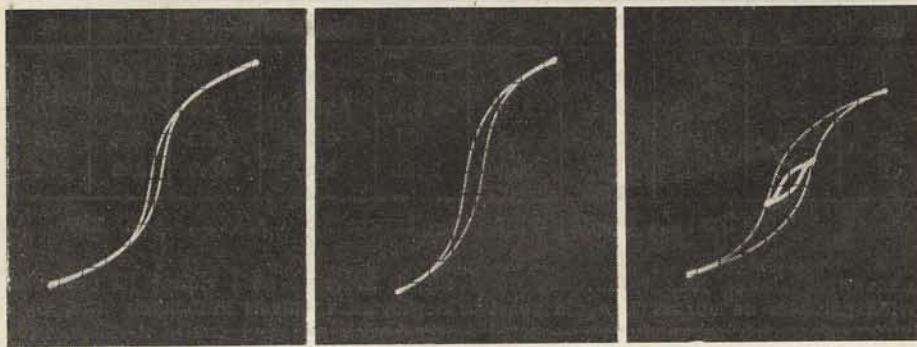
Nový dvojitý reproduktor

Elektroakustický transformátor — reproduktor je, a asi ještě dlouho zůstane, nejnedokonalejší a nejméně účinnou částí všech reprodukcí. Aby bylo možno alespoň částečně splnit nároky na věrný přenos (podtržené ještě příchodem kvalitního fm, rozhlasu), muselo se sáhnout k t. zv. dělené reprodukci, která však vyžaduje alespoň dvou jednotek — pro vysoké a pro hluboké tóny. Toto řešení je však dosti nákladné a proto pro menší zařízení snaží se hlavně američtí výrobci spojit tyto dva reproduktory v jeden celek.

Se zajímavým řešením přišla v poslední době na trh firma Jensen. Její kombinace se skládá z malého permanentního dynamiku pro vysoké tóny s exponenciálním trychtýřem a z velkého buzeného reproduktoru pro hluboké tóny. Reproduktor pro vysoké tóny je umístěn vzadu na magnetu buzením a jeho lehká kmitačka s tuhým zavěšením pracuje do tlakové komůrky. Exponenciální trychtýř tvoří předně vrtání v trnu reproduktoru pro basy, a dále jeho membrána. Část pro hluboké tóny (Ø 32 cm) má mohutný buzený magnet s vysokou vzduchovou mezerou a velmi měkkým středěním. Také účinnost této části je dosti značná, protože i zde se uplatňuje dobré přizpůsobení exponenciální membrány. Podle údajů výrobcových reprodukuje tento amplion na přiměřené ozvučnici frekvence v rozsahu 30 až 10 000 c/s. K reproduktoru dodává firma výstupní transformátory pro všechny běžné koncové elektronky a také potřebnou elektrickou „výhybku“ pro rozdělení tónových frekvencí oběma částmi kombinace. (Podle Radio Craft, June 1946.)

O. Horna.





Ukázky oscilogramů hysteresních smyček běžných transformátorových plechů: vlevo při maxim. sycení 15 000 gaussů, uprostřed při 8000 G, vpravo při 1000 a 5000 G.

MĚŘENÍ FERROMAGNETICKÝCH MATERIÁLŮ

Zmiňme se především o klasickém způsobu stanovení hysteresní smyčky methodou, která užívá balistického galvanometru. Podstata úpravy je patrna z obrazu 1. Cívky o počtu závitů z_1 a z_2 jsou navinuty na torroidním (prstencovém) jádru ze zkoušeného materiálu. Může se pochopitelně použít i jiného tvaru jádra, je nutno však uvažovat vliv eventuálních vzduchových mezer. Postup měření je tento: v primárním obvodu měníme prudce (zkratováním části odporu R_2) protékající stejnosměrný proud o určitou hodnotu Δi_1 . Napíšeme-li si diferenciální rovnici pro indukované napětí na sekundární straně:

$$\frac{d\Phi}{dt} \cdot z_2 = U = i_2 R_g$$

a provedeme-li integraci při současném dosazení za průřez protence (S_j), dostaneme výraz pro změnu magnetického sycení v jádře při změně proudu o Δi_1 :

$$\Delta B = \frac{R_g \cdot Q}{S_j \cdot z_2} \cdot 10^8 \quad [G]$$

$$(Q = \int i_2 dt; \quad \Delta\Phi = S_j \cdot \Delta B)$$

Je-li balistická konstanta galvanometru k , pak je náboj, který projde balistickým galvanoměrem přímo úměrný jeho výchylce α v dílecích

$$Q = k \cdot \alpha$$

a platí

$$\Delta B = \frac{R_g}{S_j \cdot z_2} \cdot k \cdot \alpha \cdot 10^8 \quad [G]$$

Hysteresní smyčku pak kreslíme v pořadnicích H (Oerstedy) a B (gaussy). Přírůstek pořadnice H pak je

$$\Delta H = \frac{\Delta i_1 \cdot z_1}{l_s} \quad [az/cm]$$

kde l_s je střední délka siločáry. Chceme-li hodnotu H v Oe, jak se často také udává, stačí hodnotu v ampéřzávittech násobit číslem 1,256 ($0,4 \cdot \pi$). Proud i_1 při měření měníme od nuly do pozitivního maxima, pak se skoky vracíme zpět přes nulu do negativní krajní hodnoty, načež konečně přejdeme opět přes nulu do maxima pozitivního. Hysteresní smyčka je nakreslena na obr. 2.

Několik měřicích method pro stanovení magnetických konstant a vlastností ferromagnetických materiálů

Dt V 621. 317. 3

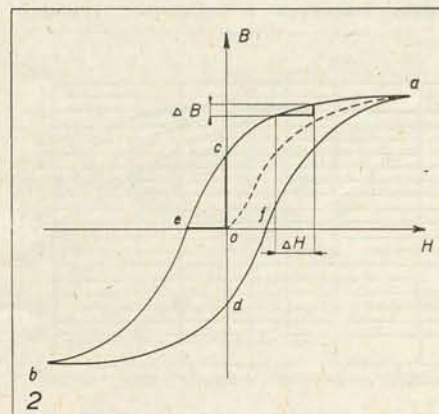
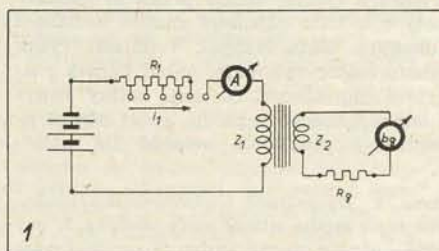
Ing. Aleš Boleslav

Křivka oa je tak zvaná křivka panenská, kterou dostaneme, začneme-li měření na odmagnetovaném materiálu.

Remanence materiálu je úsek na ose B (oc), koercitivní síla, úsek oe na ose H .

Uvedená metoda se dobře hodí pro materiály o větší koercitivní síle a remanenci (materiál pro permanentní magnety). Pro transformátorové plechy a jiný materiál o poměrně malé ploše hysteresní smyčky obě křivky acb a bda skoro splývají a ztotožňují se s panenskou křivkou. V takovýchto případech stačí měřit magnetisační křivku materiálu a plochu hysteresní křivky stanovit měřením ztrát methodou, již uvedeme dále.

Methoda pro stanovení magnetisační



křivky je podobná prvé. Rozdíl je v tom, že při tomto měření komutujeme proud a tak stanovíme přímo sycení, které v daném případě bylo v materiálu.

Rovnice pro B přejde ve tvar:

$$B = \frac{RQ}{2S_j \cdot z_2} \cdot 10^8 \quad [G]$$

Magnetisační křivka pak umožňuje stanovit průměrnou permeabilitu

$$\mu = \frac{B}{H} \quad [G, Oe]$$

Uvedené metody balistické dávají velmi přesné výsledky, jsou však nákladné a pracné. Jednodušší a hlavně rychlejší je použít k indikaci a nakreslení křivky oscilografu. Zapojení je znázorněno na obraze 5.

Pro sekundární stranu transformátoru, vytvořeného na vzorku zkoušeného materiálu, platí:

$$\frac{d\Phi}{dt} z_2 + \frac{di_2}{dt} L + R_c \cdot i_2 = 0$$

Je-li odpor sekundárního vinutí a odpor pomocné tlumivky zanedbatelný proti L , což se dá vhodnou volbou L snadno splnit, vypadne třetí člen rovnice a celek se dá snadno integrovat. Dostaneme:

$$\Phi \cdot z_2 = iL$$

čili po dosazení:

$$B = i \frac{L}{z_2} \frac{1}{S_j} = \frac{UR_2 \cdot L}{R \cdot z_2 \cdot S_j}$$

Je tedy sycení přímo úměrné proudu v sekundárním obvodu, resp. napětí na pomocném malém odporu R_2 .

Funkce celého zařízení je tato: z odporu na primární straně R_1 odebíráme napětí úměrné proudu magnetisačnímu a přivádíme je na vodorovně odchylující destičky obrazové elektronky. Při větších syceních je napětí velmi silně deformováno třetí harmonickou, způsobenou přesycením železa. Na svisle odchylující destičky přivádíme napětí z pomocného odporu R_2 , zařazeném v sekundárním obvodu měřeného objektu, přes korekční člen RC , kterým podle potřeby natáčíme fázi, a přes pomocný zesilovač, pokud možná bez fázového skreslení. Na stínítku se pak objeví hysteresní smyčka materiálu.

Pro měření je ještě nutno stanovit měřítko na ose vodorovné a svislé. Na vodorovně odchylující destičky obrazových elektronek přivádíme napětí přímo, bez zesilovače. Můžeme tedy nechat protékat odporem R_1 stejnosměrný proud takové velikosti i_1 , aby pářsek se vychýlil až skoro k okraji stí-

nítka. Tého výchylce pak odpovídá při měření magnetomotorická síla:

$$\frac{i_{1s} z_1}{I_s} [\text{az/cm}] \text{ anebo } \frac{i_{1s} z_1}{I_s} 1,256 [\text{Oe}]$$

Měřítka na svislé ose určíme změřením na odporu R_2 (U_{R2}) a dosazením do rovnice pro B . Zde se ani při větších syceních nedopustíme velké chyby, protože napětí na odporu R_2 je velmi přibližně sinusové jen s malou třetí harmonickou. Uvedená metoda je velmi pohodlná a vede velmi rychle k cíli, zvláště protože měření dává ihned křivku celou a nejen jednotlivé body. Uvedenou metodou můžeme sledovat, jak se křivka mění změnou sycení a po případě i změnou kmitočtu.

U transformátoru je zvláště důležitá permeabilita v blízkém okolí pracovního bodu, při změně magnetického pole o určitou malou hodnotu (o takovou, jaká se v daném případě v provozu vyskytuje). Uvedená permeabilita je přibližně směrnice tečny k hysterese smyčce v bodě, ve kterém se pracuje.

Permeabilitu, resp. vodivost materiálu při určitém sycení určíme ze změřené indukčnosti (můstkem anebo jinak) ze vztahu:

$$L = Gz^2 \quad G = \frac{L}{z^2} \quad [\text{H}]$$

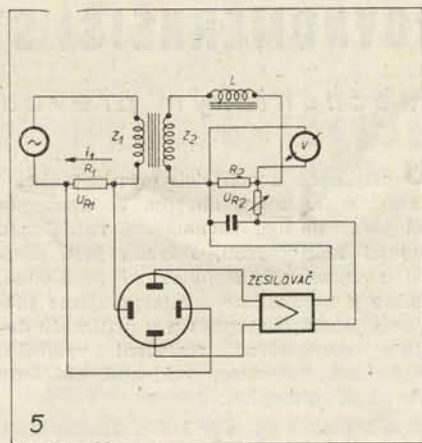
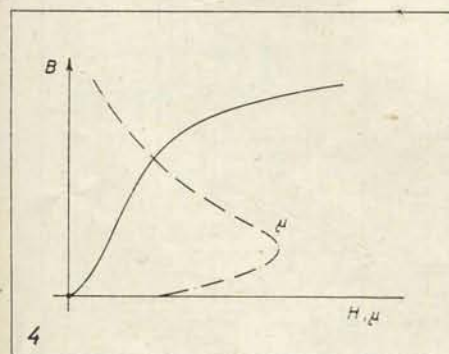
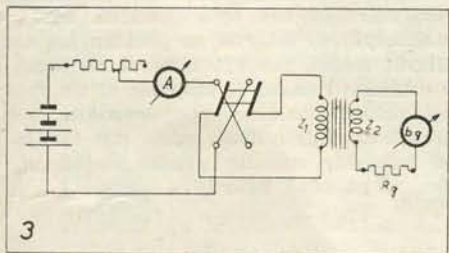
Při čemž:

$$G = 1,256 \cdot S_j \cdot \mu \cdot 10^{-8} / I_s \quad [\text{H}]$$

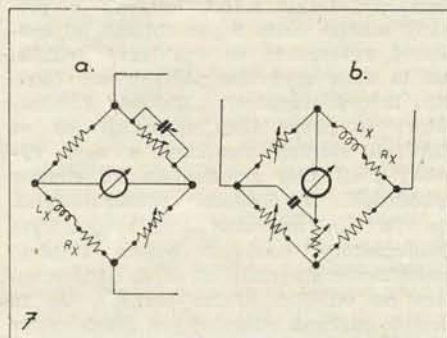
Změnu sycení okolo pracovního bodu určíme ze známé rovnice pro transformátor:

$$B = \frac{u}{4,44 \cdot f \cdot z_1 \cdot S_j} 10^8 \quad [\text{G}]$$

Pokud má jádro ještě sycení stejnosměrné, určí se toto balisticky, jak bylo uvedeno na začátku článku (při stanovení magnetisační křivky). Permeabilita takto změřená (dynamická) je velmi



důležitá pro navrhování vstupních a výstupních transformátorů a stanovení počtu závitů při potřebné minimální primární indukčnosti. Kromě permeability je důležité určit také eventuální ztráty v materiálu. Jsou to jednak ztrá-

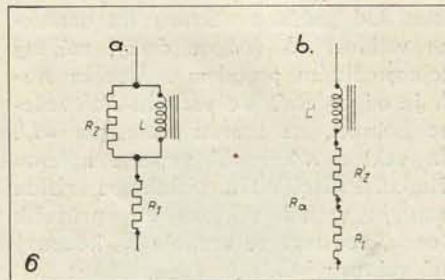


ty hysterese, jednak vířivé. Hysterese ztráty je možno stanovit planimetrováním hysterese smyčky, ovšem u normálních transformátorových plechů je to ovšem nesnadné (hysterese smyčka je příliš štíhlá). Pro normální účely silnoproudě se ztráty měří při 50 c/s a různých sycení B normálním wattmetrem. Řada různých metod je popsána v Technickém průvodci, Elektrotechnika, IV. díl (Č. Matice techn.). Pro malé slaboproudé transformátory, kde ztráty dosahují často jen zlomky mW, se ovšem těchto metod použít nedá. Uvedu zde velmi jednoduchou metodu, kterou je možno měřit ztráty v železe i u nejmenších a nejdoulostivějších transformátorů a tlumivek. (Ztráty mají u tlumivek velký význam, zvláště pokud se jich užívá jako členů v obvodech se seriovou rezonancí a kde ztráty způsobí zhoršení obvodu).

Ztráty u transformátoru na prázdko (nebo u tlumivek, což je totéž) si můžeme znázornit jako paralelně připojený odpor R_z . Odpor R je ohmický odpor vinutí (obr. 6a). Velikost ztrát je pak dána při určitém napětí U výrazem

$$Z = \frac{U^2}{R_z} \text{ Při tom nesmíme zapomenout,}$$

že R_z závisí mimo jiné na sycení B a proto i na napětí U na cílce.



Transformátor nebo tlumivku měříme můstkem, který umožňuje odečíst odděleně L a R . Jsou to na př. můstky Maxwellův (7a) a Andersonův (7b) (Techn. průvodce, Elektrotechnika, V. str. 75, 76).

Tímto způsobem odečteme hodnoty jak jsou patry z obr. 6b, čili

$$L' \quad \text{a} \quad (R_1 + R'_2) = R_a.$$

(Odpor R_1 je skutečný ohmický odpor, měřený stejnosměrným proudem). Mají-li být obvody 6a a 6b rovnocenné, musí platit pro odpor

$$R_z = \frac{(R'_z{}^2 + \omega^2 L'^2)}{R'_z}$$

a pro indukčnost

$$L = \frac{R'_z{}^2 + \omega^2 L'^2}{\omega^2 L'}$$

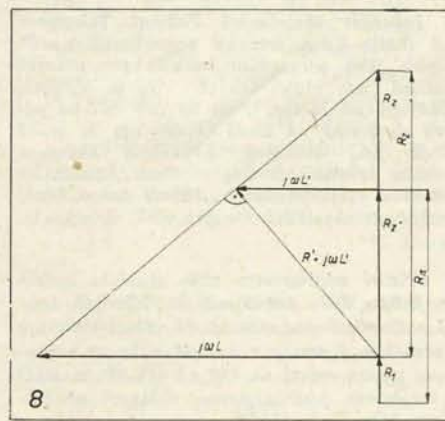
což plyne z rovnice o rovnocennosti obvodů na obr. 6a a 6b.

$$R'_z + j\omega L' = \frac{j\omega L R_z}{R_z + j\omega L} \quad *$$

Ztráty v železe pak mají hodnotu $\frac{U^2}{R_z}$ jak bylo již uvedeno. Výhodnější než metoda početní je metoda grafická, kterou převedeme obvod 6a na rovnocenný 6b velmi pohodlně a rychle. Nebudeme uvádět důkaz. Až v některém z příštích čísel se zmíníme o několika výhodných grafických konstrukcích, jež zjednoduší a vyřeší i poměrně dosti komplikované problémy v oboru střídavých proudů.

Na svislou osu (reálnou) nanese měřený odpor R_a ve vhodném mě-

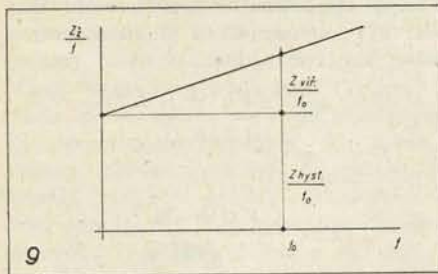
* Čti také Transformace seriových impedancí v paralelní, RA č. 5/1946, str. 113.



řítku. Od počátku vektoru R_a nanese-
me velikost R_1 (odpor cívky, měřený
stejnoseměrným proudem). Úsečka $R_a -$
 R_1 je odpor Rz' . Ve vrcholu Rz' vede-
me kolmici, na kterou nanese-
me $\omega L'$. Na vektor $Rz' + \omega L'$ vedeme kolmou
přímku. Průsečík této přímky se svislou
osou je vrchol vektoru Rz , průsečík
s osou, vedenou ve vrcholu R_1 , koncový
bod vektoru ωL .

Je patrné, že vlivem ztrát v železe mů-
žeme při vyšších frekvencích snadno
naměřit, že indukčnost klesá a seriový
odpor stoupá.

Chceme-li si oddělit ztráty hysteresní
od vířivých (je to někdy nutné, aby-
chom zjistili, zda vířivé ztráty nevzni-
kají na př. špatnou izolací plechů), pro-
vádíme měření při stálém sycení v jádře
(při tom můžeme zanedbat úbytek napětí
na odporu vinutí). Pak nakreslíme dia-



gram, kde jako úsečku nanášíme kmito-
čet, jako pořadnici podíl ztrát a fre-
kvence.

Průběh Zz/f jako funkce f je velmi
přibližně lineární, protože při konstant-
ním sycení jsou hysteresní ztráty úměr-
né frekvenci, vířivé čtverci frekvence.
V bodě, kde prodvožená přímka
 $Zz/f = \varphi(f)$ protíná osu svislou, vede-
me rovnoběžku s osou, která rozděluje
ztráty na hysteresní a vířivé, jak je
vidět na obrazu 9.

PRVNÍ ELEKTRONOVÝ MIKROSKOP V SSSR

Kolektiv závodu Krasnogvardějec zhotovil
vzorný elektronový mikroskop konstrukce pro-
fesoru B. A. Ostromova. Elektronový mikro-
skop umožňuje rozpoznání nejdrobnějších ži-
vých organismů — filtrovatelných virů, ne-
viditelných ani nejsilnějšími mikroskopy. ip.

— Inženýři společnosti Federal Telephone
and Radio Corp. uvažují o možnosti použít
Měsíc jako odrazového zrcadla pro světové
vysílání na ultrakrátkých vlnách. Vysílač,
zaměřený na Měsíc, mohl by prý být po od-
razu slyšitelný na Zemi všude, kde je právě
Měsíc nad obzorem. Prokáží-li chystané
zkoušky splnitelnost této myšlenky, padla by
překážka krátkého dosahu, která dosud brzdí
využití ultrakrátkých vln pro větší obvody. ip.

— Britské ministerstvo pošt přidělilo kmito-
čet 450,5 Mc/s pro řízení modelových leta-
del a člunů. S podmínkou, že výkon přístrojů
nepřesáhne 5 wattů v anteně a že se kmito-
čtové pásmo omezí na 450 až 451 Mc/s, stačí
k legálnímu použití pouhé ohlášení přísluš-
nému dozorčímu úřadu. ip.

ROVNOMĚRNĚJŠÍ STUPNICE mechanickým převodem

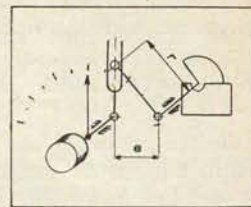
U přijímačů a měřicích přístrojů, které
pracují s laděnými obvody, žádáme, pok-
ud je to možné, rovnoměrně rozdělenou
stupnici kmitočtovou. Důvody jsou zřej-
mé: rovnoměrná stupnice je přehledná,
snadno ji nakreslíme a interpolujeme (dě-
lení na jemnější stupně) a u přijímačů do-
voluje rovnoměrné rozložení vysílačů,
které jsou, jak víme, vzájemně vzdáleny
o 9 až 10 kilocyklů.

Jde-li však o to, aby ladicí kondensátor
překlenul větší rozsah kmitočtů, na př.
v poměru 1:3, jak je to běžné u přijímačů
(500 až 1500 kc/s), vede požadavek lineár-
ní kmitočtové stupnice k tak zv. ortho-
frekvenčnímu ladicímu kondensátoru, je-
hoho desky mají obrys velmi výstředný.
Říkalo se mu „mečový“. Takový tvar se
nesnadno vyrábí a kondensátor je nestab-
ilní, těžko se zajišťuje proti zkratce, je
rozměrný, desky rotoru zabírají v příst-
roji mnoho místa a jen obtížně jej spo-
lehlivě vyrovnáme na souhlasný průběh,
jak to dnes zpravidla potřebujeme (sou-
běh, hotová stupnice). „Mečové“ konden-
sátory se proto dnes vyskytují jen ve
sbírkách starých součástek a nové vý-
robky mají tvar po mechanické stránce
výhodnější, s deskami polokruhovými,
ale výstředně upevněnými na hřídel. Tyto
kondensátory nedávají ovšem lineární
kmitočtovou stupnici, jak to dokládá stu-
pnice na vnějším kruhu obrázku. Je to
zkusmo získaná stupnice pro kondensátor
Philips, a vidíme z ní, že nerovnoměrnost
je značná: oblouk pro 1600 až 1700 kc/s
je jen asi pětinou oblouku, který přísluší
500 až 600 kc/s (krajní body těchto in-
tervalů už na stupnici nebyly, získali
jsme je extrapolováním podle předchozího
průběhu). Jiný doklad je v tom, že střed-
ní hodnota rozsahu, zhruba 950 kc/s, je
daleko za středem stupnice, takže její za-
čátek je namačkáán a její konec roztažen,
jak to ostatně ukazují také stupnice běž-
ných přijímačů.

Přesto nechceme znovu zavádět „me-
čové“ kondensátory, neboť důvody pro
dnešní úpravu jsou velmi dobré. Můžeme
si však pomoci prostým mechanismem,
jehož podstatu znázorňuje náčrtek. Pohyb
z knoflíku převádíme na kondensátor ni-
koliv přímo, nýbrž výstředným mechanis-
mem takovým, že jeho převod je proměn-
livý. Při vhodné úpravě můžeme pak do-

Toto jest pod-
stata výstředné-
ho mechanismu.

Stupnice
jest vždy vázána s hřídelem knoflíku, nikoliv
kondensátoru.

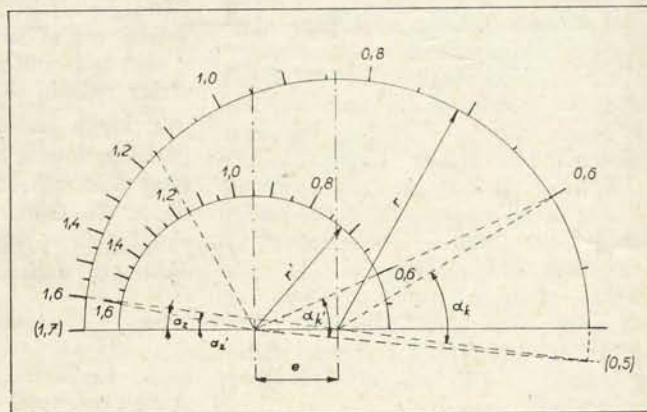


sáhnout toho, že se při stálé rychlosti
hřídele knoflíku (a ovšem také stupnice,
již si představme spojenou s tímto hří-
delem buď přímo — ukazatel — nebo
prostřednictvím vhodného stálého převod-
ů) se ladicí kondensátor točí na začátku
pomaleji a na konci rychleji, takže pů-
vodní stísněný začátek stupnice se roz-
táhne na úkor dříve příliš řídkého konce.

Tento převod není novinkou, používal
ho, pokud víme, jeden z výrobců, jehož
přijímače měly pak vskutku jmenné stu-
pnice pěkně rovnoměrné. Sami jsme do-
spěli k vhodnému použití při stavbě ma-
lého komunikačního superhetu, kde nás
nerovnoměrnost stupnice také rušila a
kde z jiného důvodu bylo zapotřebí vložit
mezi šroubový převod a kondensátor spoj-
ku, jež by nepřenašela jiné síly, než pro
otáčení.

Jak takový mechanismus navrhnout?
Je to docela snadné. Na hřídel konden-
sátoru upevníme kličku o poloměru r , na
hřídel knoflíku resp. stupnice páku s po-
dělným výřezem pro kliku. Vůli vylou-
číme nejsnáze přitlačováním kličky k jed-
nomu boku výřezu pružinou. Hřídele
knoflíku a kondensátoru jsou rovnoběžné
a vzdálené o jistou hodnotu e (excentri-
cita, výstřednost). Tuto hodnotu snadno
určíme. Podívejte se na vnější stupnici.
Vidíte z ní, že střední kmitočtový rozsah,
je to 0,95 Mc/s, který by měl být ve
středu oblouku, je posunut stranou. Ulo-
žíme-li však hřídel stupnice tak, aby na
jejím oblouku byla tato hodnota právě
uprostřed, máme závalu napravenou a
hodnotu e přibližně zjištěnu. Když pak
jednoduchým překreslením zjistíme prů-
běh nové stupnice, jak je to na menším
oblouku v obrázku, shledáme ji značně
rovnoměrnější než byla původní. Zde je
stokilocyklový interval na počátku jen asi
třikrát menší, než týž interval na konci,
v ostatním rozsahu je stupnice už na pou-
hý pohled mnohem rovnoměrnější než
předchozí. Kdybychom chtěli mít okrajo-
vé intervaly rozsahu přesně stejné, za-
tím co původně bylo

Porovnejte rozdělení
stupnice na větším a
menším polokruhu:
menší, který přísluší
výstředné spojce mezi
stupnicí a ladicím kon-
densátorem, dává roz-
dělení téměř rovno-
měrné.



$$\frac{az}{\alpha_k} = p$$

pak dojdeme po snadném přibližném výpočtu k výsledku

$$e = \frac{1-p}{1+p} \cdot r$$

A tak v našem případě, kdy p , jak jsme uvedli, bylo asi 0,20, vyjde

$$e = r \cdot 0,3/1,2 = 0,667 r.$$

kde r je podle obrázku zvolený poloměr kliky. Vidíme, že pro úplnou korekci je výstřednost značná. Nebudeme jí vždy moci použít, protože požadavky na přesnost a spolehlivost mechanismu nepouštějí příliš velké kolísání převodu, záleží však také na provedení a dílenských možnostech. Nejde ostatně o to, abychom stupnici linearisovali dokonale, protože to tento jednoduchý mechanismus dovoluje jen ve zvláštních případech původního průběhu, které asi nebudou často splněny. Namísto přesného řešení je však snazší a přehlednější zvolit třeba podle předchozího způsobu odhadu se středem rozsahu několika hodnot e , vykreslit příslušné průběhy stupnic a podle nich vybrat vhodnou, nepřilíh velkou hodnotu e . Dosažený zisk je značný, jak dokládá i náš prostý obrázek, a jistě ho využijí podnikavější z našich čtenářů. P.

Raketové pumy v míru

Skupina britských vědců se zabývá problémem raketového letu v dobách míru. Při výzkumu jim pomáhá několik významných německých odborníků, kteří konstruovali pověstné zbraň V1 a V2. Pracuje se nyní na raketě, která by vyvinula rychlost 12 800 km za hodinu a která by dosáhla výšky 4800 km. Prozatím se vědci setkávají s mnoha potížemi. Hlavním problémem je řízení náboje, který létá mnohem rychleji, než se šíří zvuk. Nejlepším řešením snad bude kontrolovat rychlost menšími „přívěsnými“ raketami. — Zcela nový obzor se nám jeví, uvažujeme-li o raketovém letu ve spojení s atomovou energií. Váha pohonných látek, která tvoří asi dvě třetiny celkové váhy, by téměř úplně zmizela. Za těchto okolností by rychlost a akční radius byly skoro neomezené. Odborníci již mluví o raketách, které by dosáhly závratné rychlosti 384 000 km za hodinu a věří, že do 20 až 30 let bude možno navštívit jiné planety. — Tak se může stát, že uvidíme další procvití H. G. Welse uskutečněno. —bis.

Jak pracuje

HANDIE-TALKIE

Tak vypadá příruční radiotelefon americké armády, připravený odšroubováním ochranné patky a vztyčením vysouvací anteny k uvedení do chodu. Po pravé straně dole je tlačítko pro přepínání s příjmu na vysílání, vodotěsné kryté gumou. Po odklopení dna a víčka lze nejenom snadno vyměnit baterie, nýbrž i jediným hmatem vytáhnout celý přístroj.

Kdo by neznal alespoň z obrázků a zpráv populární malý transceiver, v americkém vojenském slangu zvaný handie-talkie? Byl to, jak se zdá, nejrozšířenější komunikační přístroj této války, a jak Američané, tak Angličané ho používali skoro u všech služeb.

Červencové číslo amerického Radio Craft přineslo podrobný popis tohoto malého radiotechnického zázraku, jehož mohl používat každý. Obsluha spočívá ve vytáhnutí zasouvací anteny, čímž se současně uvede přístroj do chodu (antena spojena s vypínačem žhavení a anodového napětí), a v přepínání vodotěsným tlačítkem z příjmu na vysílání. Každý přístroj byl totiž křemenným výbrusem přesně naladěný na určenou frekvenci (u tohoto modelu v pásmu 3500 až 6000 kc/s) a účinnost AVC, nf zesílení a výkon koncového stupně byly nastaveny předem tak, aby v okruhu 5 až 6 mil (8 až 10 km) byl zaručen hlasitý poslech. Tím odpadl i obvyklý regulátor hlasitosti.

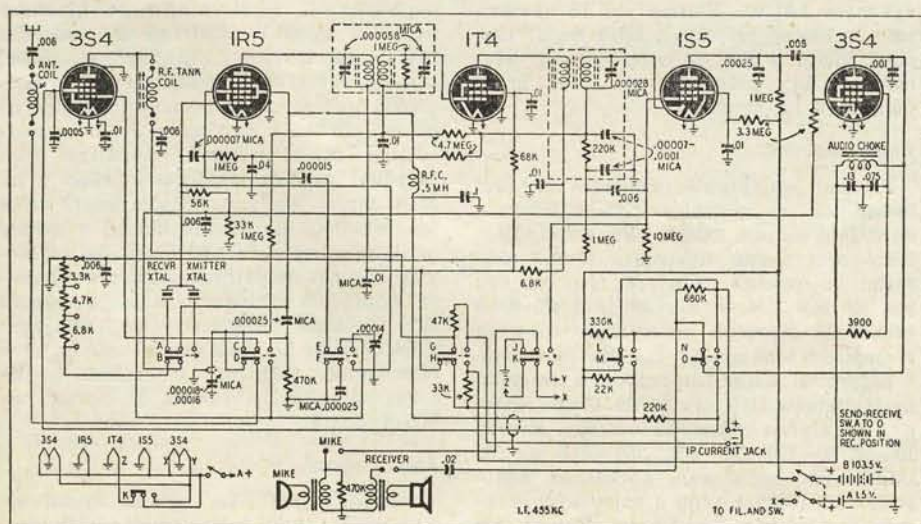
A nyní se podíváme na schema tohoto radiotelefonu. V poloze „příjem“ je přístroj zapojen jako pětielektronkový superhet s mezifrekvenčí 455 kc/s. Vysouvací antena tvoří část pevně nastaveného anténního obvodu, který je doladěn na žádanou frekvenci vzduchovým kondensátorem. Koncová pentoda 3S4 pracuje jako vf zesilovač. Pro úsporu energie má žhavenou jen jednu část vlákna a také její anodový proud je zmenšen odporem v anodě a stínící mřížce. Zesílený signál jde do směšovače 1R5, jehož oscilátor má místo ladičného obvodu křemenný výbrus s frekvencí o 455 kc/s nižší než přijíma-



ná. Takto vzniklá mezifrekvence (455 kc/s) se zesílí v obvyklém mf stupni, osazeném vf pentodou 1T4. Resonanční křivka prvního mf filtru je zploštěna odporem 1 megohm. Diodová část sdružené elektronky 1S4 slouží k detekci a AVC, pentodová část je zapojena jako odporový nf zesilovač. Jelikož pro telefonní dynamické sluchátko je plný výkon koncové pentody 3S4 nadbytečný, je její žhavicí a anodový příkon zmenšen stejně, jako u vf zesilovače (kontakty K, LM a H).

Při přepnutí do polohy „vysílání“ (obraz 3) pracuje přístroj jako dvoustupňový vysílač s anodovou modulací. Do oscilačního obvodu směšovací elektronky 1R5 zapojí se druhý krystal, vyladěný na stejnou frekvenci jako vstupní obvod a triodová část 1R5 pracuje jako oscilátor a budič koncového vf stupně s pentodou 3S4, která je nyní přepnutá na plný výkon. Anténní obvod a kapacita anteny proti kovové kostře tvoří filtr proti vyšším harmonickým. Na vstup nf zesilovače (1S5) se zapojí dynamický mikrofon a koncová pentoda 3S4 (rovněž přepnutá na plný výkon) zastává funkci modulatoru. Před výstupní transformátor je zařazen (spoj NO) tlumicí odpor 330 kΩ. Ve sluchátkách je proto při vysílání slabě slyšet modulaci, takže je možné snadno kontrolovat její jakost. Mf pentoda 1T4 je během vysílání vypnuta přerušením žhavicího obvodu. Celý transceiver i s bateriemi pro 50hodinový duplexní provoz je vestavěn do plechové vodotěsné skříňky 8×12×35 cm a váží celkem 3 kg. Zajímavým doplňkem přístroje je skládací rámová antena, která umožní zbloudivšímu vojákovi „zaměřit“ si mateřskou stanici a tak se orientovat v neznámém terénu. O. Horna.

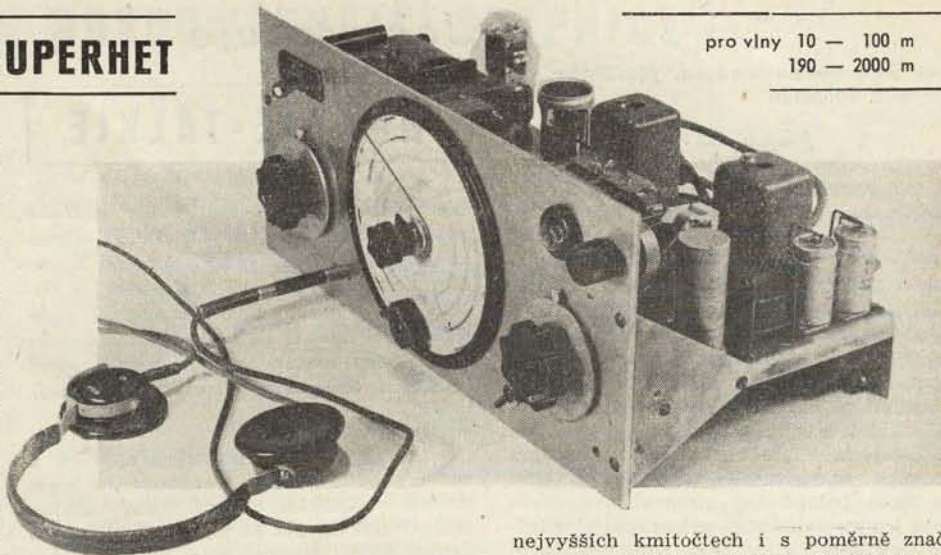
— Američtí výrobci žádají, aby bylo dovoleno vyrábět známé vojenské příruční radiotelefony (handie-talkie) pro civilní potřebu. Jde o tvar zvláště malý s antenou délky 50 cm a s celkovou vahou 160 gramů. Dosah přístrojů je podle příjmových podmínek 1 až 6 km. ip.



MALÝ KOMUNIKAČNÍ SUPERHET

Jak omezená dodávka radioamatérských součástek, tak opětované žádosti čtenářů byly pobídkou k návrhu superhetového přijímače z převážně vojenského materiálu, zejména elektroněk, upraveného pro poslech vzdálených stanic. Označujeme-li tento výsledek práce téměř dvouměsíční přívlaskem „komunikační“, je to do jista mírná nadsázka proti oprávněným nositelům tohoto označení; zmírňujeme ji proto doplňkem „malý“, který se spíše než k rozměrům vztahuje k výkonu. Abychom se tedy vyvarovali nedorozumění, informujeme čtenáře už zde, že dosah, selektivnost i jakost přednesu jsou asi takové, jako u standardního čtyřstupňového superhetu rozhlasového. Není to málo; je to ovšem méně než se dosahuje u přístrojů speciálních s deseti a více elektronkami, s jedním nebo dokonce dvěma preselektivními vf stupni a se třemi mf filtry, doplněnými po případě krystalem. Důvody, pro něž se tak velké konstrukci dosud vyhýbáme, jsou opravdu závažné. Zájemce o takový přístroj musí by především sám vyrobit veškeré cívky, od ladicích až po mf filtry, neboť to, co lze zatím koupit, vyhovuje pro trvalí poválečné omezení jen velmi skromným nárokům. Opatření jakostního materiálu — jader a kablíků — je dosud obtížné. Za druhé nemáme dosud standardních, všude dostupných elektroněk, kdežto typy vojenské připouštějí speciální využití s obtížemi ne nepodstatnými. Konečně je tu i vnější příčina: na rozhlasových pásmech všech rozsahů je dosud zmatek, spolehlivých vysílačů je málo, poslech je dosti rušen a vcelku nám rozsáhlý, dokonalý přijímač připadá v světovém etheru asi tak jako dálnicové auto na zanedbané okresní silnici.

Po tomto málo růžovém prospektu nám leckterý čtenář v duchu klade otázku, proč tedy vůbec podobný přístroj stavíme? Odpověď na to schema a prohlídka snímků. Z nich vidíte, že je tu po prvé vyvinut přístroj — prototyp amatérského typu: dokonalý šroubový převod se stouplnou stupnicí dovoluje snadno ladit i na pásmech nejvyšších, a protože je nezměnný, umožňuje opětné vyhledání jedinou zjištěnou stanicí takřka po slepu. To je zásadní přednost proti všem dosavadním typům, které jsme zde předvedli, s výjimkou superhetu na baterie s elektr. řady D21 z letočního čísla 3, který ovšem měl dosah podstatně skromnější. Také jinak je úprava výhodná a jistě se zalíbí milovníkům účelného technického zevnějšku. Stupnice je kruhová, s využitím pěti šestin celého kruhu, a je proto značně dlouhá, třeba se to nezdá. Vnější kruh má délku 380 mm, vnitřní (pro dlouhé vlny) má 185 mm, tedy více než běžné stupnice přímé. Regulátor hlasitosti má rovněž stupnici s jemným dělením od 0 do 100 na tři čtvrtiny kruhu, a ač je tu hlavním důvodem souměrnost, i to má svou cenu při odhadování výkonu stupnice. Jednoduchý, bohužel nepříliš výrazný ukazatel ladění s doutnavkou obchází nedostatek elektronových indikátorů, zvláště větších citlivostí (udává také zapjatý stav přístroje). Telefonním přepínačem



pro vlny 10 — 100 m
190 — 2000 m

Knoflíky zleva nahoře: přepínač hloubky minus - normál - plus, pod tím regulátor hlasitosti, uprostřed ladicí ukazatel, na společném hřídeli dolaďovací kondensátor vstupního obvodu, dole přepínač rozsahů. Vpravo ladicí knoflík s kličkou a doutnavkový indikátor.

můžeme ubrat nebo přidat hluboké tóny, podle toho, posloucháme-li řeč (která je srozumitelnější bez basů) nebo jakostní pořad hudební. Konečně, pokud se zapojení týká, vystačili jsme pro všechny úkoly s běžnými vf pentodami. RV12P2000, jichž má dnešní trh nadbytek; ačkoliv je na směšovacím a mf stupni výhodnější P2001, selektoda. Jenom koncový stupeň má televizní pentodu LV1, a jako usměrňovač máme běžnou, i dnes dostupnou AZ1, ač ovšem místo ní lze použít po změně žhavení i RG13D60, nebo jiné vhodné elektronky.

Může tedy zájemce o výkonný a při tom levný a celkem dostupný přijímač těžit z tohoto pojednání buď uplný podrobný návod, který lze konečně i rozšířit a zdokonalit podle námětů, které připomeneme. Nechcete-li stavět přístroj tohoto technického vzhledu, najde tu alespoň vyzkoušené a osvědčené zapojení pro několik použití vojenských elektroněk: jako směšovač a oscilátor pracují dobře až do 40 Mc/s, jako dvojitou diodu (sdruženou po případě s triodou podle jiného návodu v tomto čísle), jako mf i nf zesilovač i jako zesilovač koncový se spolehlivým výkonem 1,5 W. Věříme, že to všechno jsou hodnotné přínosy, i když nutně musíme počítat s tím, že nebudou vždy všechny využity právě pro ten účel, který jsme měli na mysli.

Popis zapojení.

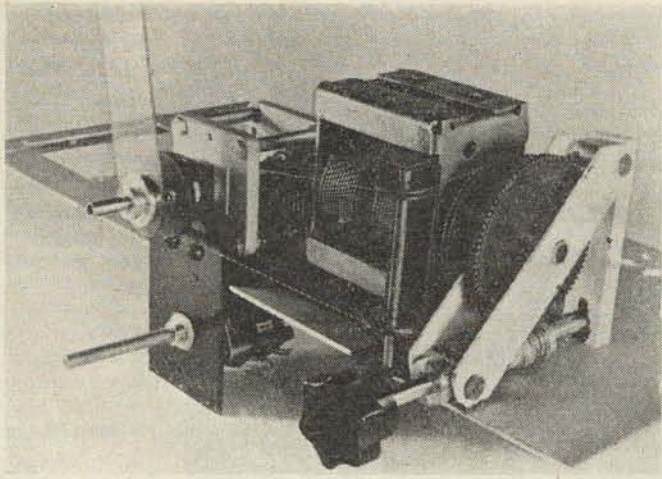
Přístroj má kromě usměrňovací šest elektroněk a výkonem odpovídá standardnímu osazení ECH3, EF9, EB1, EL3. Nová cena těchto elektroněk je 640 Kčs, zatím co použité vojenské typy vyjdou jen na 452 Kčs, a hlavně jsou na trhu běžné. V zapojení rozeznáme superhet s jediným vstupním ladicím obvodem, s nejjednodušší kapacitní vazbou s antenou, nastavitelnou trimrem podle druhu anteny, se čtyřmi vlnovými rozsahy zhruba 10—30, 30—100, 200—600, 750—2000 metrů. Odděleným oscilátorem obchází nedostatek sdružených typů u vojenských elektroněk a získáváme dobrou činnost při

nejvyšších kmitočtech i s poměrně značnou kapacitou ladicího kondensátoru. Dva mf pásmové filtry dávají dostatečnou selektivnost; za nimi je diodová detekce a zpožděná automatika.

Nf část má budicí zesilovač, napájený z logaritmického regulátoru s možností přidání nebo ubrání nejhlubších tónů, kromě polohy obvyklé, při níž jsou však basy také poněkud zvednuty, aby byly kompenzovány nevalné vlastnosti běžných výstupních transformátorů. Koncový stupeň je zapojen obvykle a dovoluje připojit místo reproduktoru sluchátka, jejichž použití dává obezřetný „lovec“ přednost v nočních hodinách. Dobře se nám tu osvědčují naše krystalová sluchátka, jejichž nový tvar, podstatně zdokonalený proti prvnímu, dává výšky opravdu „křišťalové“, rozhodně ostřejší, než leckteré, poruchami zatížené signály připouštějí. — Síťová část má obvyklý dvoucestný transformátor s vakuovou, přímo žhavenou usměrňovačkou, pracující na kondensátorový vstup filtru s tlumivkou. V záporné větvi jsou dva odpory pro vytvoření záporného napětí proti kostře, které potřebujeme jednak pro koncovou elektronku, dále v menší míře pro nf budicí elektronku a pro elektronky vysokofrekvenční, kde je však toto napětí zmenšeno děličem z tří odporů po 1 MΩ asi na třetinu a doplňujeme je napětím z diody automatiky. Konečně potřebujeme malé záporné napětí pro posunutí oscilačního napětí vůči zemi, neboť je výhodné, nepřebíhají-li jeho vrcholy do kladného napětí a neloví-li elektrony z anodového proudu směšovače. Nesmíme si ovšem myslet, že mřížka oscilátoru má nulové napětí vůči zemi: je posunuta do záporné oblasti zhruba o maximální hodnotu oscilačního napětí a proto napájíme třetí (brzdící) mřížku směšovače přímo z ní. Malé napětí, kterým oscilační kmitky přece jen přebíhají do kladné oblasti v mřížce oscilátoru (musí tu být, jinak by mřížkovým svodem oscilátoru netekl proud) právě posuneme zmíněným napětím odporů 50 + 50 ohmů v záporné větvi filtru. Přesvědčili jsme se však poslechem, že i bez této úpravy, kdy tedy je Kathoda oscilátoru uzemněna na kostru, je činnost zařízení dobrá.

Ladicí obvod.

Omezení, jenž nám ukládá dnešní neuspokojivý stav trhu amatérských sou-



Původní úprava ladicího převodu šroubového s převodem na ukazatel s pěti šestinami plné otáčky. V textu a na výkresu doporučujeme šroubový převod zdokonalený volnějším spojením s kondensátorem ladicím a možností výstředného spojení.

zek, navlečený současně s jádrem příčně na závit, tedy směrem osy. Kostříčkám odpovídá velmi přibližně trubka o průměru 15 mm, které můžeme použít místo nich.

Cívky mají tyto hodnoty:

Rozsah 30–100 m: L4 a L10: 20 závitů drátu 0,5 mm smalt, vinuto na délku asi 20 mm (po dvou drátech v každém zářezu kostry). L11 - 10 závitů drátu 0,2 mm. — Rozsah 10–30 m: L5 a L12 4 záv. drátu 1 mm, holý (smalt opálit a vyleštit), vinuto s mezerami asi 1,5 mm. Mezi závity L12 přijde vinutí L13 s 4½ záv. drátu 0,5 mm. Zapojení co do vzájemného smyslu vazebního a ladicího vinutí je vyznačeno ve schématu: při souhlasném smyslu jsou anoda a mřížka na opačných koncích cívek.

Použitá tovární cívka dávala pro dlouhé vlny na oscilátoru indukčnost příliš malou, takže nebylo lze doladit oscilátor na tomto rozsahu do souběhu. Pomohl jsem si pomocnou samostatnou cívkou, navinutou na jednoduché kostře o průměru 10 mm. Měla 60 záv. drátu 0,2 mm a byla doladěna železovým šroubkem. Cívka nebyla vůbec vázána s původní; kdyby tomu tak bylo, stačil by počet závitů asi poloviční. Dovnutí nebylo však u spleené cívkové kostry možné.

Mf odladovač,

nastavený na kmitočet 465 kc/s, má vojenské železové jádro, úplně uzavřené v původním těsném šestihraném krytu z hliníku. Cívka má přesto poměrně značný činitel jakosti, totiž 130 při 440 kc/s. Měla 105 záv. v kabličku 20 × 0,05 mm.

Mf transformátory.

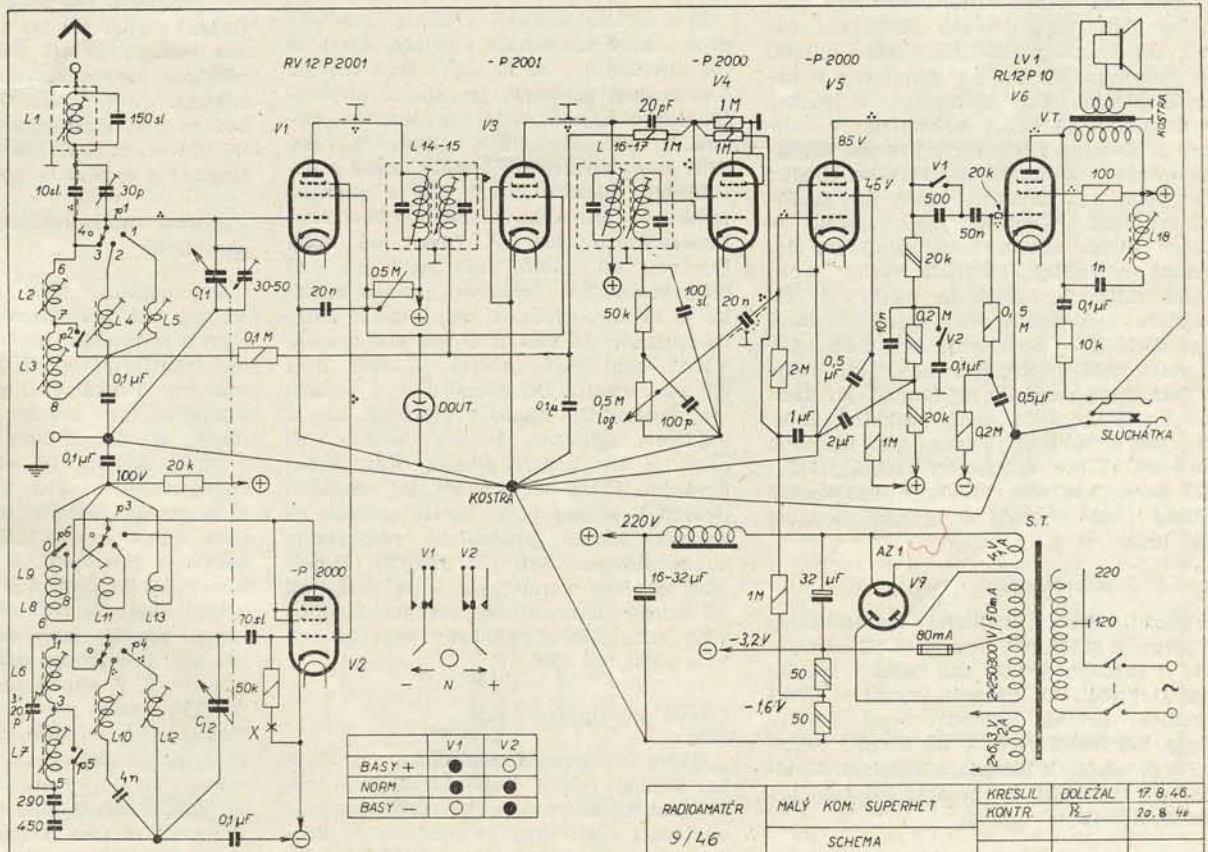
Jsou to zase výrobky Palaba, obj. č. 6392, s nastavitelnou šíří pásma. Provedli

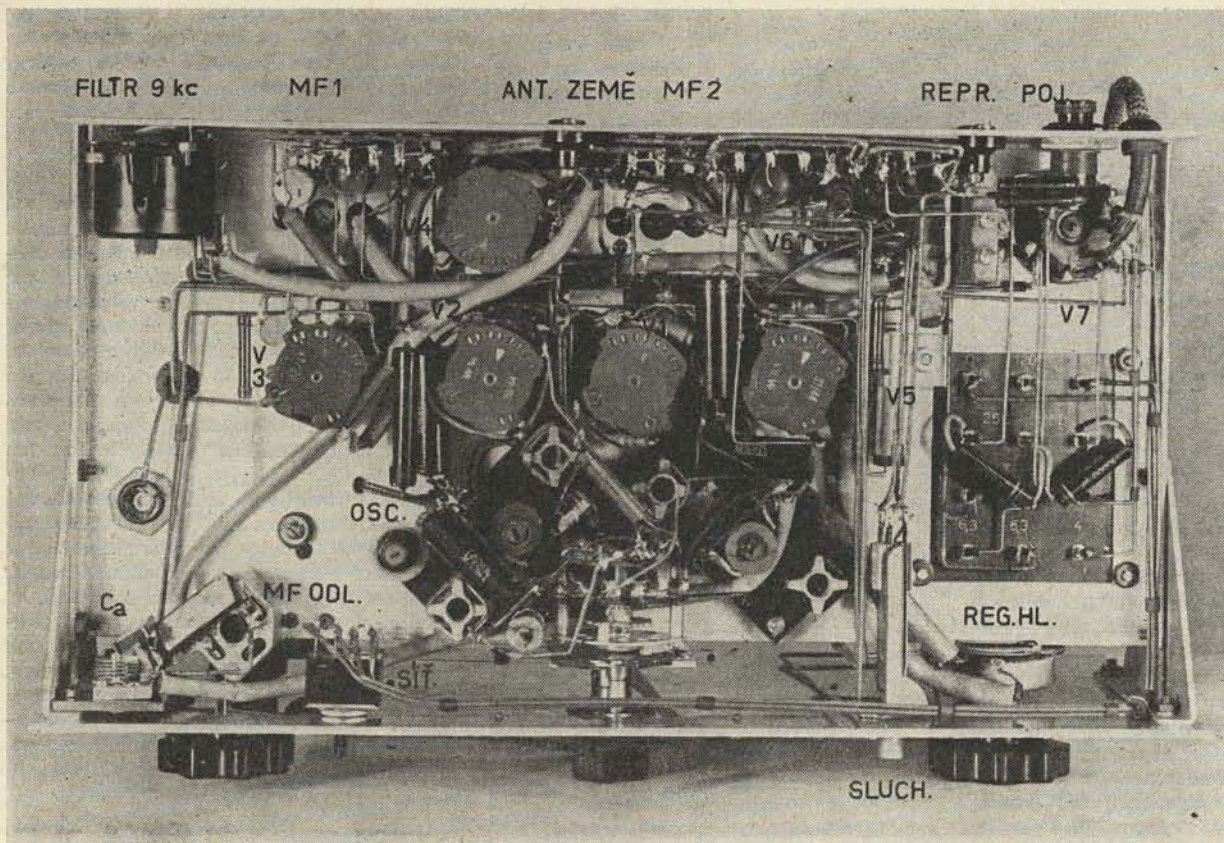
částí, byla vskutku tíživá. Zvolený přepínač Always, dvojitý, s 2 × 3 spínacími obvody, dovoval jen toto primitivní zapojení. Protože jsme chtěli vystačit aspoň pro střední a dlouhé vlny s tovární cívkovou soupravou Palaba (6399 pro vstup a 6396 pro oscilátor; čísla ve schématu platí pro tyto cívky), musili jsme při daném přepínači volit úpravu, při níž jsou právě tyto rozsahy trvale připojeny na ladicí kondensátor, a cívky pro rozsahy vln krátkých se připojují k nim paralelně. Podstatně výhodnější bylo by použití přepínače Philips, tvar TE s dvěma kotoučky a čtyřmi polohami, který dovoluje v každé poloze šest sepnutých dotyků. Pak se však přimlouváme za tuto změnu: 1. všechny cívky přepínat samostatně. 2. Oscilátorovou ladicí cívkou rozsahu nejbližší nižšího než ta, která právě pracuje, spojovat nakrátko. 3. Použití indukční vazby s antenou, a to vinutím

o zhruba trojnásobném počtu závitů než má příslušné vinutí ladicí. Tím dosáhneme po celém rozsahu nejrovnoměrnějšího průběhu vazby, zatím co kapacitní kolísá v poměru asi 1:10, a je na začátku každého rozsahu zbytečně těsná, kdežto na konci nepřijemně volná. Úpravu nemůžeme, bohužel, popsat podrobně, protože nelze počítat s typem jádra, každému dostupným. Zkušenější konstruktéři mají však ve starších číslech tohoto listu dosti návodů, použijí-li, což je nejvíce hodné doporučení, otevřených nebo uzavřených železových jader pro střední a dlouhé vlny.

Z cívek ladicího obvodu vyrábíme tedy jen cívky krátkovlnné. Ke stavbě jsme použili keramických kostříček, které jsou v pražských obchodech (a snad i na venkově) na prodej za 1,20 Kčs. Lze do nich vložit šroubová železová jádra Ø 7 mm (Palaba 6362), místo závitů stačí motou-

Schema zapojení a hodnoty. Kondensátory u mf filtrů jsou vestavěny. Zapojení a data elektronek: RV12P2000 a -2001 v RA č. 7-8/1945, str. 72, LV1 v RA č. 2/1946, str. 37 a dále v technických zprávách, viz rubriku Nové knihy v RA čís. 8/1946. Jednou přeškrtnuté odpory jsou nejmenší vzor, dvakrát - pro 0,5 W, jednou kolmo - 1 W.





Pohled pod kos-
tru prozrazuje
neobvyklou
montáž elektro-
nek RV12P2000,
zespoda, pro
usnadnění
zapojování
objímek.

jsme na nich tyto úpravy, aby bylo lze nastavit poměrně nízký mf. kmitočet (cívky jsou zřejmě pro 485 kc/s a nedají se v dosti širokém rozsahu doladit), bylo nezbytné doplnit je přidáním kondensátory 20 pF, jež jsme připájeli pod kryty, ke kondensátorům již vestavěným. Protože se posuvná cívka viklala na svém vodítku, vyložili jsme otvor v její keramické kostřičce plstí, takže se pak posouvala těsně. Do šroubkových jader jsme pilkou na železo zařizli drážky podél osy a zalpili do nich plst, jak to bylo v jednom z minulých čísel RA vykresleno v rubrice Z domova i z ciziny. Tím se dosáhne měkkého a hlavně neviklavého chodu; bez toho je nastavení jader při slaďování nejisté. Konečně jsme zjistili, že filtry, které jsme měli, vyžadují pro dosažení optimální (kritické) vazby skoro těsně sblížených cívek na rozdíl od dřívějších typů téže značky, které — snad pro větší Q — dovolovaly pro tento stav i větší vzdálenost. Z toho ovšem plyne i jistá újma na zisku mf stupňů. Mf kmitočet 465 kc/s je totiž nezbytné volit, alespoň v blízkosti Prahy, kde křížením kmitočtů Liblic a Mělníka vzniká (1113 - 638 kc/s) kmitočet 475 kc/s, nebezpečně blízký jinak obvyklé a výhodné hodnotě 468 kc/s.

Ladicí kondensátor.

Použili jsme dvojitého kondensátoru Philips, 2 x 500 pF, tvar 4444. Kontrolujeme u každého druhu, zda nemá v ložisku radiální vůli. Na přesném vyvážení příliš nezáleží, protože vstupní obvod doladujeme kondensátorem 30 až 50 pF, přidaným paralelně k hlavnímu ladicímu. K odhadu, zda nějaký kondensátor má tuto kapacitu, použijte vzorce

$$C = 0,08842 S/d,$$

kde S je celková plocha vzduchového dielektrika mezi všemi deskami statoru a rotoru v cm^2 ; d je tloušťka vzduchu mezi týmiž deskami v cm. C pak vyjde v pikofaradech. Snazší je ovšem kapacitu změřit na můstku.

Filtr proti hvizdům 9 až 10 kc/s.

Tyto hvizdy vznikají křížením kmitočtu dvou vlnově sousedních vysilačů, které se liší obvykle o 9 až 10 kc/s; jsou tíživým doprovodem přednesu jakostních přijímačů, které nejsou obdařeny tónovou clonou k pohlcení tónů od 1000 c/s výše. Filtr tvoří seriový rezonanční obvod z doladitelné železové cívky L18 a pevného (možno-li slídového nebo keramického) kondensátoru 1000 pF. Cívka má velký typ voj. žel. jádra, jaké se v poslední době vyskytlo v obchodech, průměr hrnečku je 33 mm, výška 30 mm, vlastní jádro má průměr 14 mm a šroub má průměr 9 x 37 mm. Počet závitů je 2800, drát 0,1 mm smalt. Doladíme buď s pomocí tón. generátoru, anebo v přístroji, kde si najdeme některou polohu ladění, při němž je tón 9 kc/s zvláště silný. Šroubováním jádra se snažíme jej zeslabit. Nevíme-li přesný počet závitů můžeme se pokusit doladit prozatímně připojeným kondensátorem 1000 pF (dvojitý ladicí; části spojeny paralelně), a po nastavení jej zkusmo nahrazujeme pevným. Hleďme však mít tolik závitů, aby kapacita nebyla větší než 2000 pF.

Obvod pro úpravu tónu.

Máme tu možnost trojího stavu: hloubky, normál, minus. Toho dosahujeme takto. Část 0,2 MΩ anodového odporu vstupní zesilovací elektronky je přemostěna kondensátorem 10 nF = 10 000 pF; uplatní

se až při hlubokých tónech asi od 400 c/s níže. Přemostíme-li tuto část kondensátorem 0,1 μF, dosáhneme malého stoupnutí u nehlubších tónů, které pomáhá opravit charakteristiku výstupního transformátoru. To je poloha „hloubky normální“. Rozpojme-li nyní zkrat na kondensátoru 500 pF, který tvoří vazební člen na koncovou elektronku, dosáhneme zeslabení asi od 400 c/s a tím jasnější přednes řeči. Tyto tři polohy má telefonní prepínač (kipper), jehož zapojení udává schema. Je to velmi účelný doplněk takového přijímače zejména tím, že má jen tři hlavní polohy, které se vzájemně liší zásadně a není nebezpečí překorigování.

Výstupní transformátor; připojení sluchátek.

Pro použitou LV1 jako koncovou měl by mít v. t. přízůsobení na 12 kΩ. Podle toho a anodového proudu 30 mA mohl by mít transformátor středního typu asi tyto rozměry: Primár 4000 záv. drátu 0,15 mm; sekundár (pro běžnou kmitačku 3,5 až 5 ohmů) 85 záv. 1 mm, jádro průřez 5 až 7 cm^2 ; okénko 500 až 600 mm^2 ; vzduchová mezera celkem 0,15 mm. Sami jsme však použili běžného výstup. transformátoru Vilnes typ M 65/510, ET 10, přízůsobeného pro 7 kΩ, a dosahujeme dobré hlasitosti. Ve spojení s koncovým stupněm připomeňme, že LV1 nemá obvyklých 6 V zápor. napětí, jako EL3, nýbrž pracuje při 250 voltech na anodě a stín. mřížce asi s -3 V napětí mřížky (kathod. odpor 110 ohmů), nebo v našem případě 100 ohmů, když jím teče více než proud koncové elektronky.

Podle údajů výrobců má elektronka dávat 2,5 W výstupního výkonu, při malém skreslení ovšem sotva více než 1,5 W. I to však bohatě postačí.

Sluchátka připojujeme přes odpor 10 k Ω a kondensátor 0,1 μ F mezi anodu koncové elektronky a zemi. Tím dostává koncová elektronka prakticky normální zátěž už na primáru a kmitačku můžeme odpojit. Hodí se běžná radiofonní sluchátka s odporem (1000 až 4000 ohmů. Kmitačku odpojujeme přerušovací svírkou („jack“) podle náčrtu ve schematu. Pro plný přednes hloubek měl by mít isolační kondensátor kapacitu 1 μ F. — Sluchátka krystalová lze připojit s paralelním odporem 2000 ohmů místo obyčejných magnetických, zkoušeli jsme je však připojovat i přímo s dobrým výsledkem. Elektronka pracovala se zatížením podstatně menším než je optimální, aniž však na to nějak nepřívětivě reagovala.

Rozložení součástí.

Snímky dokládají naši snahu dát panelu přístroje nejen účelné uspořádání, nýbrž i vzhledné, souměrné rozdělení řídicích orgánů. To ovšem vedlo k podobnému rozdělení vnitřku, jež vedle snímku zachycuje podrobný výkres kostry. Budete-li uspořádání měnit, hleďte rozložit cívky, elektronky a ostatní důležité součásti tak, aby:

spoje, označené třemi tečkami, vyšly krátké; pak leckde může odpadnout stínění;

zapojení v přístroji postupovalo co možná krátkými spoji v témž sledu, jako ve schematu;

spoje v ladicím a oscilátorovém obvodu

vyšly krátké, jinak se nepodaří sestoupit na nejvyšší kmitočty.

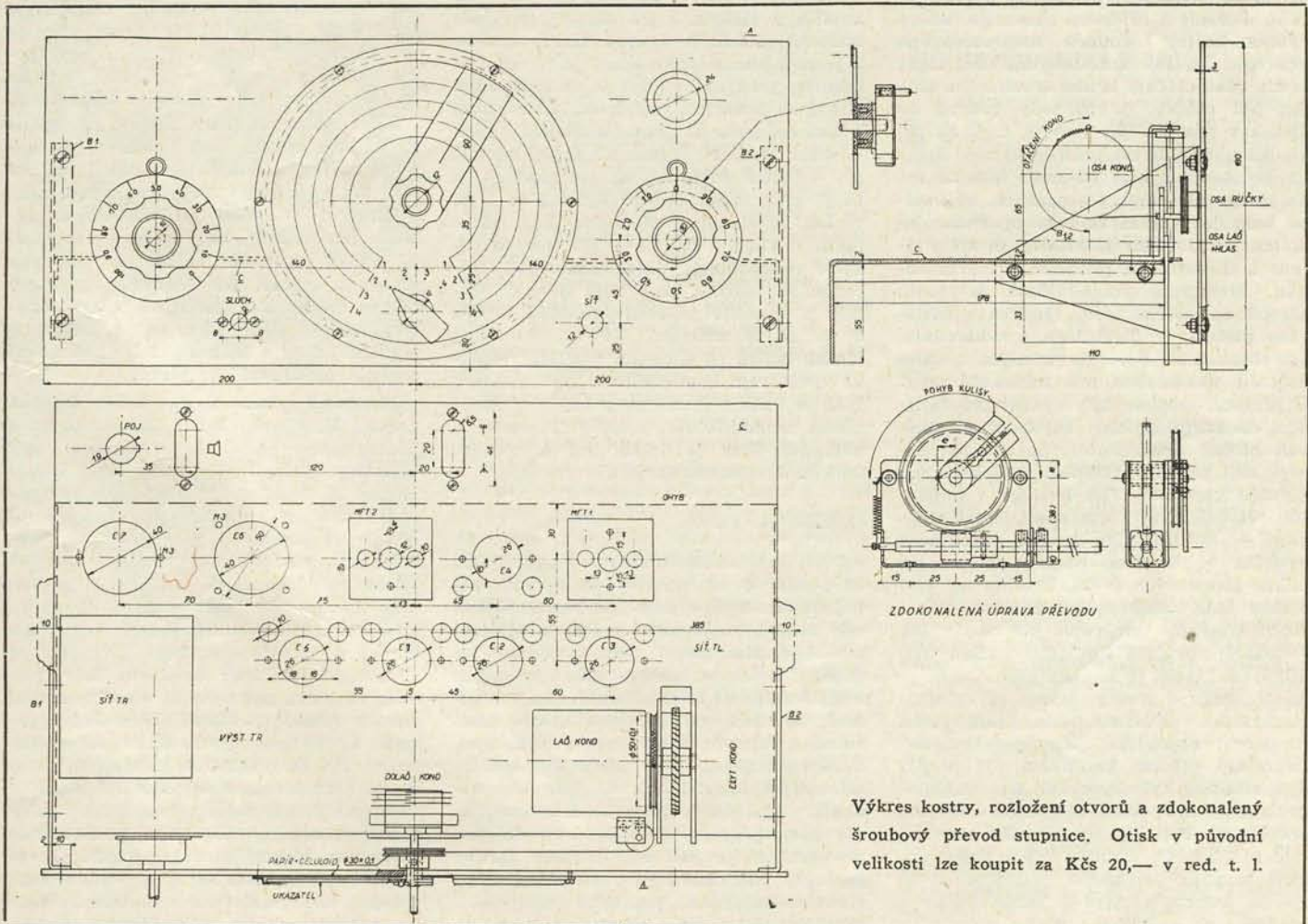
Nevhodné rozdělení působí leckdy takový zmatek, divoké oscilace a pod., že se jich nezbavíme jinak než úplnou pře stavbu přístroje. Pamatujte také, že mřížka nf vstupní elektronky a anoda elektronky koncové jsou zapříšáhli nepřátelé, a bude-li snad váš přístroj tvrdošíjně vysoko pískat při regulaci hlasitosti naplně nebo uprostřed, máte mezi uvedenými body kladnou zpětnou vazbu kapacitní. Bylo by chybou léčit ji kondensátorem 10 000 pF z anody koncové elektronky na zemi; stíněním, účelným rozložením spojů dosáhneme snáze daleko lepšího výsledku, aniž se musíme zříci dobrého přednesu výšek.

Mechanická stavba.

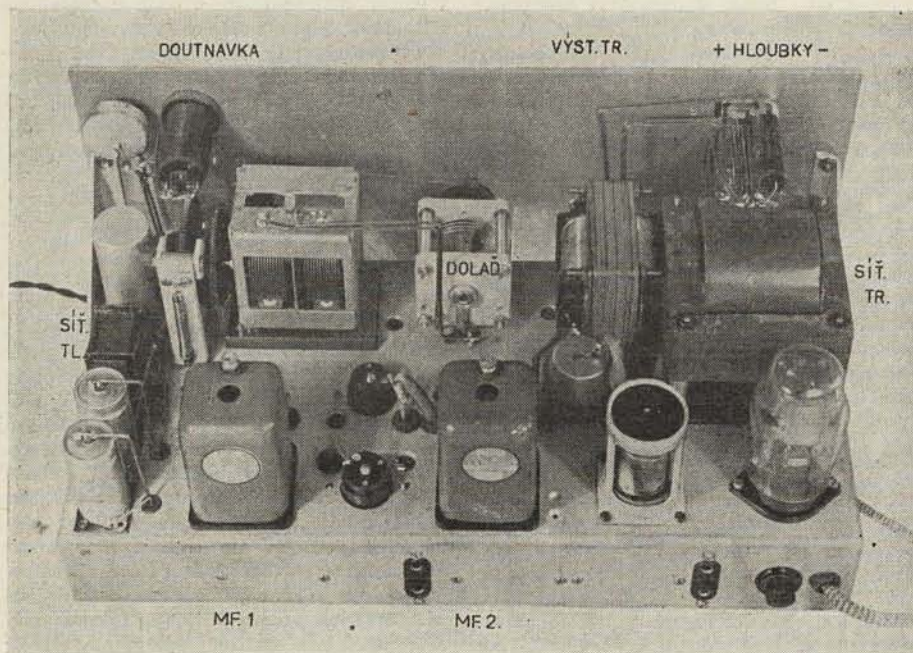
Kostra je z hliníkového nebo duralového plechu, panel sily 3 mm, ostatní části 2 mm. Nelitujte práce a ceny za silnější materiál, protože přesný přijímač musí mít stabilní kostru. Můžete ovšem použít i železa, které však musíte lakovat a nesmí jím procházet vf proud. To znamená, že se smíte spokojit s uzemněním na kostru jen u stínících krytů, jader transformátoru výstupního a síťového a pod., kdežto všechny ostatní spoje musí jít do příslušného, od kostry izolovaného uzlu, které nakonec hvězdicově pospojujete silným drátem do společného uzlu na kostře. U hliníku s odporem podstatně menším než železo není to tak nebezpečné, i tam si však ušetříme kom-

plikace, řídíme-li se uvedenou zásadou. Hliníkový plech můžeme vybrousit jemným skelným papírem, který svažujeme denaturovaným lihem. Rovnoběžnými tahy (podle pravítka) získáme vzhledný povrch, který můžeme chránit nastříkáním zaponem (průhledným, rychle schnoucím lakem). Někteří snad budou moci dát si povrch čelné desky černé eloxovat (anodicky okysličit). Tak se získá trvanlivý, tvrdý a vzhledný povrch.

Z výroby mechanických částí je zapotřebí pojednat podrobněji o ladicím převodu. Naše „slabost“ pro převody šroubové je známa, a jsme jisti, že jí podlehnou všichni naši amatéři, jakmile aspoň jednou ocení její přednosti. V přístroji vidíte použitý převod z letošního čísla 2. Ve výkresu je však naznačena úprava jiná, odlišná jednak klecí mechanismu, hlavně však „volnou vazbou“ na ladicí kondensátor, zdokonalenou po případě výstředným uložením a tím vyrovnáním nerovnoměrné kilocyklové stupnice, jak o tom píšeme jinde. Tuto změnu považujeme za velmi účelnou. Předně měl náš ladicí kondensátor malou, ale zřetelnou radiální vůli v čelném ložisku, a protože byl těsně spojen s mechanismem převodu, přenášely se naň takové síly, které působily spolu s uvedenou vůlí při změně otáčení knoflíkem dvojité ladění. Za druhé jsme dokonce měli na konci rozsahu zkraty v kondensátoru, které připadají k tíži jednak zmíněnému jeho nedostatku, jednak převodu, z něhož se patrně přenášejí na kondensátor nepří-



Výkres kostry, rozložení otvorů a zdokonalený šroubový převod stupnice. Otisk v původní velikosti lze koupit za Kčs 20,— v red. t. 1.



puštěné velké radiální síly. Konečně i rovnoměrná stupnice má pro nás velikou cenu. Když tedy upravíme převod tak, že přenáší na kondensátor jen otáčení, ale nic víc, odstraníme všechny tyto nedostatky a navíc máme zdokonalený průběh stupnice.

Podstatu šňůrkového převodu mezi šroubovým kolem převodu (nikoliv hřídelem kondensátoru, použijeme-li výstředného uložení) a hřídelem ukazatele, udává výkres kostry i snímek rozpracovaného přístroje. Hřídel ukazatele má učinit pět šestin plné otáčky, hřídel šroubového kola jen půl otáčky, je tu tedy převod do rychla v poměru $\frac{5}{6} : \frac{1}{2} = \frac{5}{3}$, t. j. na př. kladka ukazatele má průměr 30 mm, kladka šroubového kola 50 mm. Šňůrka má na kladce ukazatele $1\frac{1}{2}$ opásání, na kladce kola je jedním koncem upevněna ke kolíku, zaraženému do kladky, druhým tažena šroubovicovou pružinou k téměř kolíku. Přes svou jednoduchost je tento převod dostatečně stálý (šňůrka z ocelového pleťva; v obchodech s rybářskými potřebami), ač dovoluje mírným násilím pootočit ukazatelem pro nastavení nuly. U převodu musíme být opatrní při dojíždění do krajní polohy, abychom nenamáhalo otočný kondensátor, po případě nepřekonali pevnost stavěcích šroubků a neporušili upevnění. Tím bychom v nejlepším případě ztratili nastavení jemné stupnice. — Na hřídeliku šroubu je zinková destička s obvodem, rozděleným na 100 dílků, číselovaných 0—90. Protože na půl otáčku lad. kondensátoru musíme 20krát otočit šroubem (viz popis převodu v RA č. 2/1946), připadá na ladicí rozsah 2000 dílků asi 2 mm, to je, tedy stupnice úctyhodné délky 4 metry. Máme tu rozsáhlé mechanické rozestření pásma, takže další rozestření elektrické již nepotřebujeme. Dvacateré otáčení knoflíkem při přejíždění stupnice bylo by ovšem únavné, kdybychom je měli dělat obvyklým otáčením knoflíkem. Proto jsme do něho zavrtali klíčku z kousku šroubku M4 a s její pomocí stupnici převedeme pohodlně za 10 vteřin. Samotné ladění je zcela jemné a snadné i na krátkých vlnách.

Rozložení součástí na kostře. Elektronka V5 má stínící čapku, aby kladnou zpětnou vazbou z koncové anody nepůsobila hvízdání.

Toto je nejcennější mechanická složka našeho přístroje. Vše je doporučujeme i pro jiné aparáty tohoto druhu.

Pro úsporu místa je hřídel ladicího ukazatele uložen na hřídeli doladovacího kondensátoru 30—50 pF. Ten má jen malý knoflík s šípkou, která ukazuje na jednoduché dělení 0—9 uprostřed stupnice. Z použití poznáte, jak cenný je to doplněk obvod na krátkých vlnách málo selektivní a říká se, že tu na přesném sladění s oscilátorem nezáleží. Výstupní napětí stoupá při doladění často až na trojnásobek, a to je zisk velmi cenný. Uplatní se i na vlnách středních a dlouhých, kde máme takto dokonalý souběh i při nevyrovnaných vícenásobných kondensátorech. Měření na můstku jsme totiž shledali rozdíl v kapacitě jednotlivých částí i přes 2 %, ač to znamená již na středních vlnách ladění na sousední vysilač. Technika vyvažování kondensátorů pro amatéry však u našich výrobců (a nejen u nich) dosud nezdolala, protože je pracná a nákladná. Pak je doladování pomocným ladicím kondensátorkem tím cennější.

Uvádění do chodu.

Patří k amatérské chloubě a pýše, když se podaří uvést přístroj po úplném zapojení rázem do chodu jako celek. Dobré věci však bývají vzácné a čím je přístroj složitější, tím menší jsou vyhlídky na úspěch v tomto oboru. Zde je proto zvláště na místě začít při spojování i zkoušení od zadu, od poměrně prosté části síťové a tónové. Když pak zjistíme gramofonem nebo pomocným přijímačem (třeba jen krystalkou), že tyto dvě základní části dobře pracují, doladíme podle pomocného vysilače (vř. signál, modulovaný tónem 400 c/s) nejprve zhruba pásmový filtr L16-17 (p. v. připojen na řídicí mřížku) mř zesilovací elektronky V3). Pro další práci přepojíme p. v. na

mřížku vstupní, naladíme asi na 0,6 Mc/s (konec středních vln) a doladíme i L14-15. Pak zjistíme miliampérmetrem v místě X na svodu oscilátoru, zda na všech rozsazích oscilátor pracuje (miliampérmetr má udávat proud aspoň 50, raději 100 až 500 mikroampérů, t. j. 0,1 až 0,5 mA). Je-li tomu tak, pak už zpravidla vyladíme stanice na krátkých vlnách, jsou-li ovšem ladicí obvody správně a dobře zapojeny. Příležitost k omylům je tu značná a pravidlo „dvakrát měř...“ je velmi na místě. Vcelku nám však už krátké vlny jasně povědí, jak přístroj pracuje, zda je citlivý a selektivní a co asi od něho můžeme čekat.

Sladování.

Přesné sladění mř provedeme takto: Na výstupní svorky připojíme střídavý (ventilový) voltmetr paralelně ke kmitačce reproduktoru. Regulátor hlasitosti dáme naplno. Pomocný vysilač připojíme přes umělou antenu nebo kondensátor 100 pF na mřížku V1, nastavíme konec středních vln na přijímači a p. v. na 465 kc/s. Pak šroubujeme jádru mř transformátoru, až dosáhneme největší výchylky výstupního voltmetru. Je-li příliš veliká, zmenšujeme ji raději zmenšením napětí p. v. než regulátorem hlasitosti. Přesné doladění obvodů u filtrů s nadkritickou vazbou (dvojhroubovými) se podaří buď s pomocí frekvenčního modulátoru a oscilografu (viz RA č. 5-6/1945, Frekvenční modulátor), anebo tím, že zbývající obvod filtru buď rozladíme (prozatímním připojením kondensátoru 100 pF mezi živý konec a zemi) nebo utlumíme (kondensátor 100 pF a odpor 20 kΩ tamtéž). Zkuste pro zajímavost sladit přístroj nejprve podle sluchu a přesvědčte se, kolik je třeba doladit při práci s výstupním voltmetrem.

Když máme mř filtry hotovy, přepojíme p. v. beze změny jeho nastavení do antenní zdířky a doladíme odlaďovač mř na minimum výchylky výstupního voltmetru. Potlačení mř má ovšem význam jen tenkrát, když nějaký nebezpečně blízký kmitočet vniká do přístroje přímo z anteny, již hotový. Vznikne-li teprve zakřivením mřížkové charakteristiky vstupní elektronky, na př. smíšením signálů Liblic a Mělníka nebo pod., není antenní odlaďovač nic platný.

Nastavení rozsahů je další důležitá práce. Uzavřeme ladicí kondensátor a kontrolujeme pomocným vysilačem dolní kmitočty jednotlivých rozsahů. Jsou-li zhruba 10, 3, 0,5 a 0,15 Mc/s, kontrolujeme počátky, které mají být 30, 10, 1,6 a 0,4 Mc/s. Na krátkých vlnách si vypomůžeme při odstraňování větších odchylek železovým jádrem nebo oddálením posledního závitu. Na středních a dlouhých stačí obyčejně železové jádro, cívký jsou hotové a zpravidla správné. Doladění se týká zatím jen cívek oscilátoru. Když rozsahy souhlasí, pokusme se doladit vstupní obvody někde uprostřed jednotlivých pásem, a to zase šroubováním železových jader. Přitom nastavíme pomocný (doladovací) kondensátor na poloviční kapacitu (od oka). I tuto práci provádíme s pomocným vysilačem, takže na antenní zdířku přivádíme žádaný signál, přesně jej vyladíme přijímačem a pak doladíme vstupní cívký ladicí na maximum výchylky voltmetru. V ostatních částech rozsahu

PŘIJIMAČ PRO 2,5 — — 10 m

Třilampovka na baterie s malou spotřebou a superreakcí

Sestrojíl
a popisuje
MILAN MAŘÍK

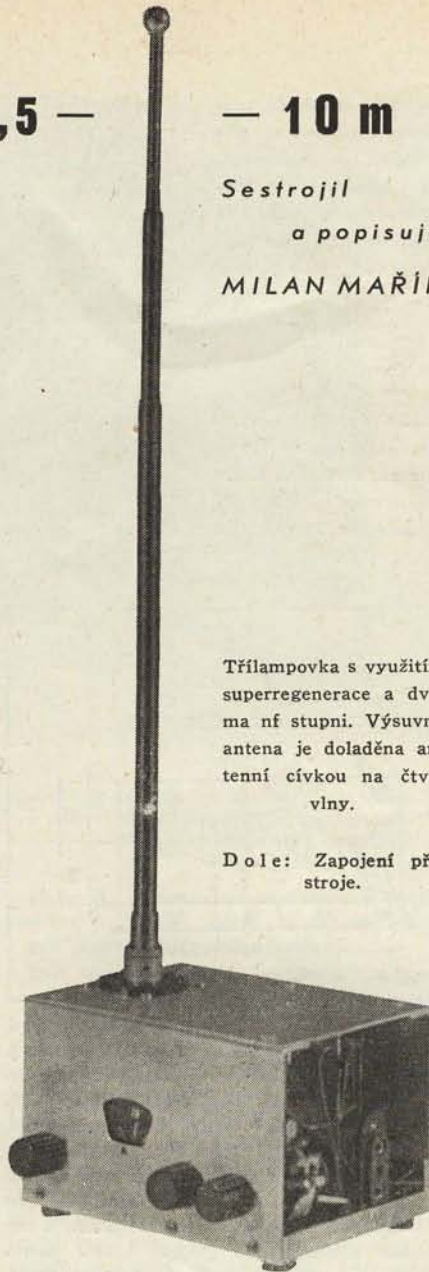
Zprávy o uvolnění amatérských pásem 10, 5 a 2,5 m v USA a rozsáhlé činnosti tamních amatérů nás přivedly k pokusu o stavbu prostého přijímače pro tato pásma. Chtěli jsme přijímač malý, přenosný, ale citlivý a selektivní. Tak vznikl přístroj podle dalšího návodu.

Je to superreakční tříelektronkový bateriový přijímač s detekcí a dvěma nf stupni, jehož zapojení je na obrázku 1. Pro všechny stupně se hodí na př. vojenské elektronky RV2,4P700. V prvním stupni je výhodné („měkkí“ činnost regenerace) zapojit elektronku jako triodu, spojením druhé i třetí mřížky s anodou. Oba další stupně používají pentodového zapojení, na druhé mřížce je plné anodové napětí (asi 40 V) a třetí mřížka spojena na + pól žhavení. Přijímač pracuje v uvedeném zapojení dobře již od 150 Mc/s, i při anodovém napětí 35 až 40 voltů. Detekční elektronka pracuje (osciluje) dobře již při 15 až 20 V, a tak vyzařování přijímače je minimální a slyšitelné jen na vzdálenost do 5 metrů.

Zapojení detekčního stupně je poněkud méně obvyklé, je to ak zv. ultraaudion v podstatě Colpittův oscilátor, ale s dělenými kapacitami mezielektrodovými, paralelně ke kapacitě ladící. Ukázalo se, že je citlivý a jednoduchý a umožní velmi snadné přepínání rozsahů. V obvodu ladícím je dvojitý souměrný kondensátor s rotorem i statorem izolovaným. Má tu přednost, že nepotřebuje třetí dotyk jako vývod; úprava je taková, že ladící rozsah je $\frac{3}{4}$ kruhu, místo obvyklých 180° . Lze však použít kondensátoru obvyklé konstrukce, ovšem s rotorem i statorem izolovaným, na př. podle návodu na 10 pF kondensátor v 7. čísle RA. Oscilační obvod není vysokofrekvenčně vůbec uzemněn, poněvadž i v anodovém přívodu je vložena vf tlumivka. Uzemnění tvoří jen rozptylové kapacity tlumivky, elektronky a montáže. Anodový přívod (odbočku) připojujeme k některému bodu spoje mezi cívkou a ladícím kondensátorem; nejhodnější odbočku najdeme pokusně. Obecně je regenerace tím měkčí, čím je spoj od vf tlumivky připojen blíže k anodě elektronky. Ladící obvod byl upraven tak, aby použitý kondensátor 2 až 15 pF překryl dobře 10 m pásmo asi od 27 do 30,5 Mc/s.

Přepínání na pásma 5 a 2,5 m bylo prováděno zatím jen letováním odboček na ladící cívce. Při použití čtyřpolohového přepínače (obraz 2) lze dosáhnouti plynulého ladění od 27 do 150 Mc/s. Podarí-li se vám získati ladící kondensátor s malou počáteční kapacitou, postačí třeba jen tři přepnutí, nebude-li požadováno rozproštění některého pásma.

Zpětnou vazbu řídíme změnou anodového napětí potenciometrem P_1 , zapojeným na plné anodové napětí jako dělič. Regulace seriově zapojeným odporem se neosvědčila, poněvadž napájecí napětí musí být alespoň částečně „tvrdé“ — pokud to



Třilampovka s využitím superregenerace a dvěma nf stupni. Výsuvná antena je doladěna antenní cívkou na čtvrt vlny.

Dole: Zapojení přístroje.

dovolí poměrně vysoký odpor děliče. Požadavek tvrdosti děliče je ovšem protichůdný s nutnou malou spotřebou anodového proudu i malých baterií.

Použití zapojení detekčního stupně umožňuje, že detekční elektronka při nastavení anodového napětí těsně před bodem oscilací dobře zpracuje telefonní signál nebo modulovanou telegrafii, při dalším zvětšení anodového napětí nasadí

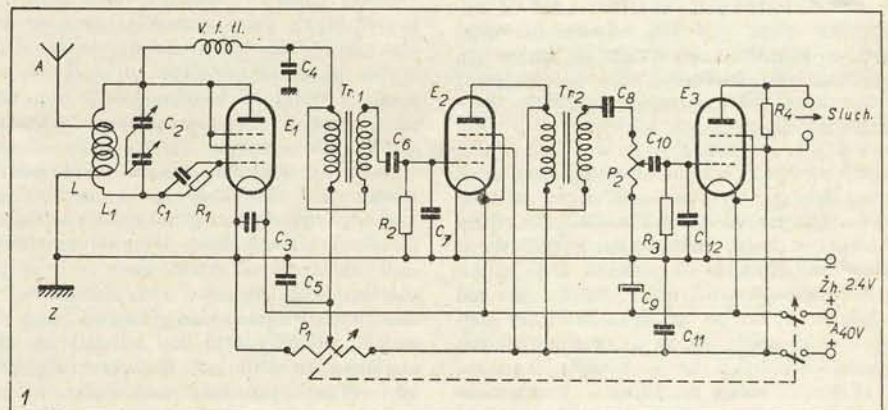
jemně vf kmity (regenerace) a elektronka deteguje nemodulovanou telegrafii. Při dalším zvětšení napětí nasadí jemně superregenerační kmity (slabý šum) elektronka demoduluje velmi citlivě nemodulovanou telegrafii. Pro příjem fonie a modulované telegrafie se superregenerací je třeba dalšího malého zvětšení napětí. V tomto pracovním bodě detekční stupeň velice čistě zachytí i značně silný místní signál. Není-li ovšem naladěno na nosnou vlnu některé stanice, slyšíme silný šum superregenerace, který však při naladění na nosnou vlnu úplně zmizí.

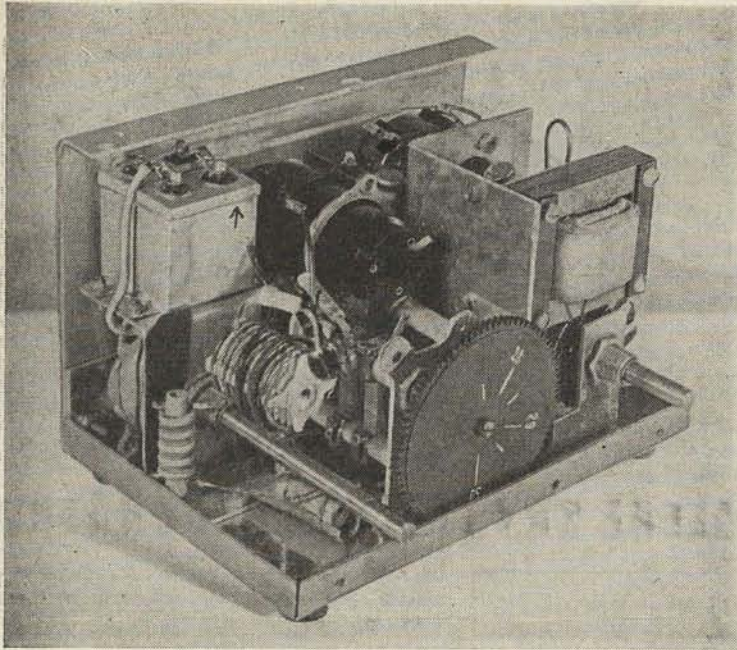
Aby detekční obvod takto pracoval, musíme volit dobrý potenciometr P_1 bez chrastění a šumu. Nejvhodnější by byl drátový o odporu asi 50 k Ω , to ovšem znamená větší spotřebu proudu z baterie. Dále musíme použít vhodného mřížkového kondensátoru a odporu. Hodnota 50 pF a 5 M Ω se velmi dobře osvědčila. Zvýšení kapacity zvětší sice citlivost, ale i tvrdost nasazování regenerace. Stejně působí i zmenšení odporu. Je samozřejmé, že všechny součástky, zejména v detekčním obvodu, musí být dobré jakosti. Všude jsme použili světlezelených keramických trubičkových kondensátorů, které jsou velmi dobré. V detekčním stupni byla též zkoušena pentoda RL2,4P2 v triodovém zapojení a trioda RL2,4T1. Obě elektronky pracovaly i na vlnové délce pod 1 m. Stejně lze pro celé osazení použít na př. elektronky RL1P2 (se žhavením 1,2 až 1,4 voltu) a pod.

Velmi důležitá je vhodná vazba anteny. Používáme-li stále téže anteny, může zůstat vazba nastavena v určité „střední“ hodnotě. Má-li být používáno různých anten, je nejlépe udělat vazbu proměnnou, což ale u přístrojů s jedním laděným obvodem obvykle znamená, že není možné přístroj přesně oceňovat. Táž závada se objeví při příliš těsné vazbě anteny (at kapacitní nebo induktivní), a to jako rozdíl v ladění při práci s regenerací a superregenerací. Těsná vazba anteny znamená však větší citlivost přístroje.

Na popisovaném přijímači bylo použito zasouvací tyčové anteny asi 1 m dlouhé, induktivně vázané s ladícím obvodem. Antenní cívka tvoří samonosné závití kolem ladící cívky. Druhý konec antenní cívky je spojen na kostru přístroje. Celý detekční stupeň je důkladně stíněn od ostatní části.

Za detekčním stupněm následuje transformátorová vazba na první nf stupeň.

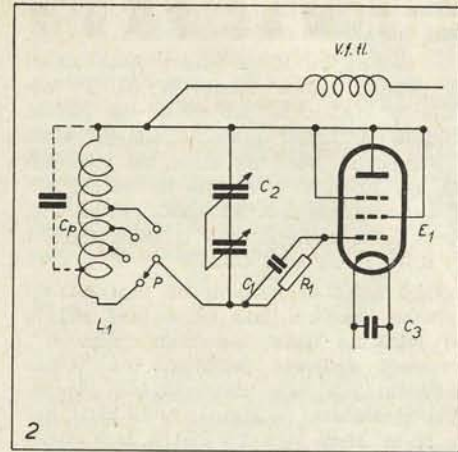




Vnitřek přístroje po odnětí horní a přední stěny. Vlevo řízení superreakce, ladicí cívka, za ní kondensátor s jednoduchým převodem, vpravo řízení hlasitosti a nf transformátor.

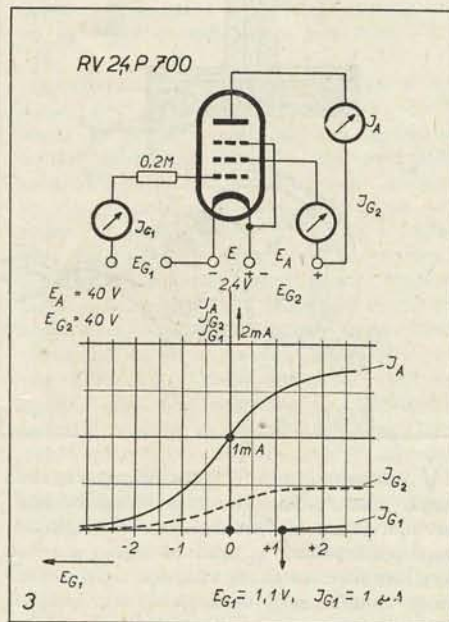
Vpravo: přepínání rozsahů pro vyšší kmitočty.

Dole: zapojení a výsledky měření charakteristiky použité elektronky RV2,4P700.



Transformátorovou vazbu jsme volili proto, že i při nízkém anodovém napětí dá značné zesílení a též proto, že předchozí superregenerační stupeň by při nízkém anodovém napětí musil mít stejné vazební nf tlumivku a filtrační obvod. Abychom ušetřili místa a váhy, použili jsme autotransformátorů 1:2 i za cenu komplikace zapojení. Stejně je vázán druhý nf stupeň s tím rozdílem, že je zde ještě vložen regulační potenciometr P₂. Regulace je třeba při velmi silných (místních) signálech, které by způsobily skreslení v posledním stupni. Sluchátka jsou přímo v anodovém obvodu, i když jejich reaktance není přizpůsobena optimálnímu zatěžovacím odporu. Elektronka potřebuje v udaném zapojení a 40 V na anodě 70 až 80 kΩ a běžná 4000ohmová sluchátka mají indukčnost asi 2 Henry. Byl by tedy na místě převodový transformátor 2:1 až 3:1. I bez něho dává zesilovač zisk 50 000 při vstupu 0,1 mV. Toto napětí dá 5 V na sluchátkách (t. j. asi 1 mW) což je hlasitost již skorem nepříjemná. Zesílení je 94 dB bez slyšitelného skreslení do max. výstupního napětí 10 V. Optimum zesílení je mezi 800 až 2300 c/s

Poněvadž je přístroj určen jen pro sluchátka, nebylo třeba ani u koncové elektronky použít zvláštního negativního předpětí mřížky (obraz 3), stačí spojení mříž. odporu na záporný konec vlákna. Jestliže použijeme zvláštního předpětí -1 V, může při téměř anodovém napětí dodat elektronka max. 50 mW, které stačí dobře i pro středně citlivý reproduktor, potřebné vstupní napětí je 0.3 mV,



optimální zatěžovací impedance je 70 kΩ.

Přijímač potřebuje v popsaném provedení žhavicí napětí 2,4 V a anodové napětí 35 až 40 V. Žhavicí proud je 200 mA, anodový 2,5 mA. Baterie byly umístěny zvlášť a spojeny s přístrojem kablíkem s třípólovou zástrčkou.

Pro alespoň trochu zdatného pracovníka není sestavení ani spuštění obtížné. Je třeba jen mechanicky i elektricky stabilní stavba. Regenerace nasadí zcela jistě, je-li jen trochu dobrá detekční elektronka.

Stabilita přijímače je velmi dobrá. Téměř u všech zachycených profesionálních telegrafních stanic výška naladěného signálu na př. kolem 2000 c/s nekolísala o více než ± 50 c/s, což ovšem není možné konstatovat o některých amatérských stanicích, zejména evropských, které se ve sebe prohánějí o nějaký ten kilocykl po pásmu sem a tam. Velmi krásné — bohužel nežádoucí — zvukové efekty vznikají působením mikrofonického zjevu elektronek. Lze však vybrat i takové, které této vlastnosti nemají. Ty patří pak zejména na detekci a první stupeň nf. Superregeneraci bude třeba někdy trochu upravit podle vlastností použitého Tr₁, změny charakteru superregenerace (frekvence — výšky šumu) dosáhneme změnou kondensátoru C₁ 1000 až 50 000 pF. Na jakosti vf tlumivky příliš nezáleží, má-li celý detekční obvod malou kapacitu proti zemi. Je ovšem správné použít i zde dobré tlumivky. Plně vyhoví 50 záv. měř. drátu smalt. \varnothing 0,2 mm na trubičce \varnothing 6 až 10 milimetrů. Závity vinuty těsně vedle sebe. Nejlépe je však vinutí rozdělit ve 3 až 4 části ve vzdálenosti 2 až 4 mm.

Jistě vám bude přijímač pracovat hned po prvním zapojení. Bydlíte-li u frekventované silnice nebo ulice, bude jistě prvé, co uslyšíte, klapot — silný klapot — zapalování kolem jedoucích aut nebo motocyklů. Pak chybí jen oceňování, které se nejlépe provede pomocným vysilačem, nebo přístrojem ze 7-8 čísla RA, z roku 1945 (Zdroj násobků desítkových kmitočtů) či při slabě nasazené regeneraci s pomocí vlnoměru v minulém čísle. RA atd.

Poněvadž na 28 Mc pásmu (podle autorova pozorování) bývají poměry takové, že někdy celé týdny není slyšet ani pípnutí a pak se zase objeví záplava stanic, bude — soudě podle sebe — skutečnou „oasou“ nějaká profesionální stanice, na př. taková LSA2 na 27,5 Mc/s, která dává velmi často identifikační značku a je slyšet vždycky R 9, S 3 až 9, T 9X. Za dobu dvou měsíců, i když byly úplně „dny ticha“, byla aspoň S 1.

Jsou-li však dobré podmínky a k tomu tak sobota, je nával v 10 m pásmu takový, že je interferencí víc než je a bývalo na středních vlnách. Pak je lépe se vzdát superregenerace, která je jinak velmi dobrá a citlivá věc, ale má tu nectnost, že každou stanicí vám opakuje vlevo i vpravo od skutečné frekvence přijímané silné stanice a třeba hned několikrát ve

Hodnoty součástí:

- C₁ — 50 pF (viz text).
- C₂ — 2÷12 pF (v. text).
- C₃ — 10 000 pF, L = 0.
- C₄ — 1000÷50 000 pF, L = 0.
- C₅ — 0,5 μ F, 150 V papír
- C₆ — 5000 pF
- C₇ — 300 pF, L = 0
- C₈ — 5000 pF
- C₉ — 25 μ F, elyt 6 V
- C₁₀ — 5000 pF

- C₁₁ — 0,5 μ F, 150 V papír
- C₁₂ — 300 pF, L = 0
- R₁ — 5 M Ω , ¼ W
- R₂ — 1 M Ω , ¼ W
- R₃ — 2 M Ω , ¼ W
- R₄ — 0,1 M Ω , ¼ W
- P₁ — 0,1 M Ω potenciometr logaritmický s 2pól. vypínačem
- P₂ — 1 M Ω potenciometr logaritmický
- L₁ — ladicí cívka

- L₂ — antenní cívka
- Vf. tl. — vysokofrekvenční tlumivka (viz text)
- Tr₁, Tr₂ — nf transformátory 1:1, řazené jako autotransformátor 1:2. L = 2 × 6 H, jádro asi 1,5 cm² 2 krát 2500 záv. měř. drát lak., průměr 0,05 mm.
- E₁, E₂, E₃ — např. elek. tronky 3 × RV2,4P700

vzdálenosti sudých i lichých násobků použité superregenerační frekvence.

Od dubna na 10 m pásmu jsem slyšel již pěknou řádku stanic, W, C, F, několik U atd., a to jak fonie, tak grafie. Některé W fonie (částečně udávají sídlo v Německu) jsou tak silné, že vypadají tak na 100 kW v anteně a nestačí pro ně ani označení R 9, S 9!, T 9X. První OK, které jsem zachytil byli 11. VII. OK1PJ (5, 6, 8) a 14. VII. OK1FF (5, 8, 8).

Na 5 a 2,5 m jsem dosud neslyšel ani jednoho amatéra. Zdá se, že OK nejsou asi ještě na těchto pásmech „zařizení“, poněvadž citlivost přijímače na těchto pásmech, jak byla kontrolována pomocným vysílačem, je stejná, ne-li větší než na 10 m. Mezi 10 a 2,5 metry jsou slyšet jen občas telegrafie (letadlo) a anglicky fonie. Několikrát jsem slyšel utajenou (invertovanou) fonii a na určitých frekvencích je slyšet dosti často silné vrčení (snad radary).

Pro zajímavost ještě sdělení, že s vhodnými cívkami, resp. doplněn pad. kondensátory, pracuje přijímač i na 40 metrech v témž zapojení. Proto věříme, že všichni, kdo si přístroj postaví, budou spokojeni, zvláště dovedou-li brát sluchem telegrafii lépe než autor.

Rozhlasová stanice OSN

U Spojených národů bude zřízeno velké telekomunikační středisko. Generální tajemník pro informační službu u Organizace Spojených národů Mr. Cohen prohlásil, že Organizace spoj. nár. — ať její trvalé sídlo bude kdekoli — v zájmu trvalého míru postaví si velké telekomunikační středisko.

Hlavním úkolem bude vysílat jednání z různých výborů OSN ke všem národům světa Poukazoval na poslední příklad, kdy jednání z Hunter College bylo vysíláno do Anglie a prostřednictvím BBC rozšiřováno různými agenturám ve Velké Británii.

Zdůraznil, že charta OSN žádá od členských národů, aby jí přenechaly část rozhlasové vládní pravomoci k použití pro případ ohrožení míru. „Jsem ve svízelné situaci“, řekl, „většina členských států má států rozhlas, kdežto v USA tomu tak není. Příklad, kdy budeme chtít mluvit přímo k lidu některého národa a třeba i podávat informaci proti jeho vlastní vládě. A možné to bude jen rozhlasem, poněvadž rozhlas nezná hranic. Jediným východiskem z těchto nesnází bude jakékoliv zařízení, kterým by se daly všechny národy světa obsáhnout. Počítáme s rozhlasem na středních i dlouhých vlnách, ale nebylo ještě rozhodnuto, zdali bude používáno amplitudové nebo frekvenční modulace, nebo obojí. Je to velmi nákladný projekt a nelze předpokládati, že by byl okamžitě uskutečněn. Zavoláme si však k tomu techniky a pohovoříme si o tomto problému.“

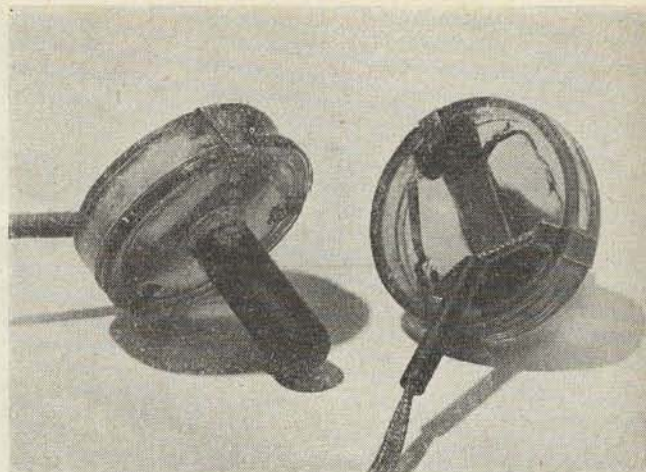
Vláda USA nabídla Organizaci Spojených národů svůj přebytek krátkých vln, avšak počet nebyl uznán za dostačující. Zaručuje se, že by to nekonkurovalo komerčnímu rozhlasu v Americe a že naopak USA by použitím materiálu OSN získaly a mohly tak přispět k mezinárodní mírové organizaci. Mr. Cohen uvedl také, že NBC pozvala rozhlasové redaktory k předběžné diskusi.

— Přenos obrázků mezi Londýnem a New Yorkem (radiovým?) belinografem stojí 5 Lst. (okrouhle 1000 Kčs) za prvních 150 cm² plochy, a 2 Lst. za každých dalších 100 cm². Obrázek formátu 13 X 18, jehož se u nás nejčastěji používá pro tiskové snímky, má plochu okrouhle 200 cm² ip.

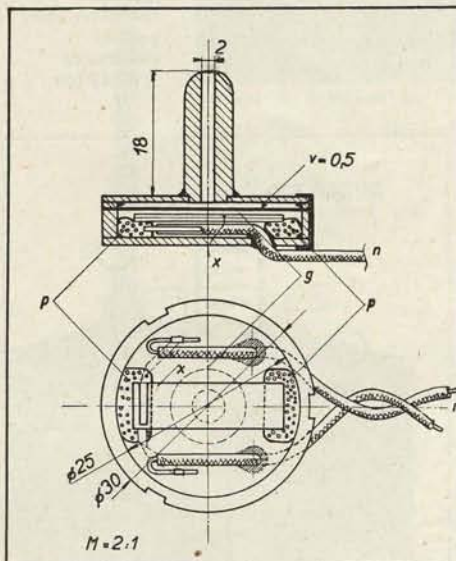
Nová úprava piezoelektrického sluchátka s ohybovým dvojitým a rychlostní transformací.

Dole. Průřez a pohled na zjednodušené sluchátko s ohybovým dvojitým.

Na vedlejší straně: dva způsoby připojení kryst. sluchátka.



ZDOKONALENÉ KRYSTALOVÉ SLUCHÁTKO

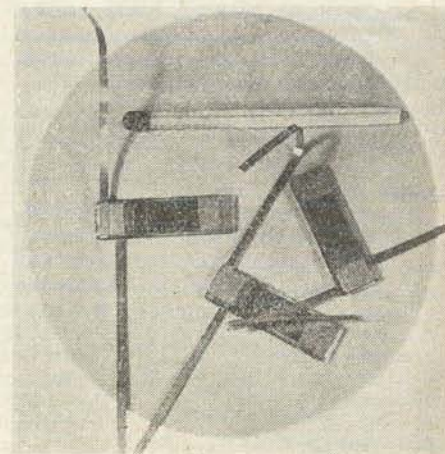


V letošním 6. čísle tohoto listu překvapili jsme čtenáře nevykloukavou amatérskou konstrukcí piezoelektrického sluchátka, k němuž jsme použili krystalové vložky z levné přenoskové hlavice. S výsledkem jsme tenkrát nebyli plně spokojeni a nesmlčeli jsme proto náměty, jimž se podle získaných zkušeností dalo dosáhnout lepších výsledků. Hlavní podmínkou bylo speciální dvojitě, podstatně tenčí než to, jaké se běžně dává do přenosek, a pak úprava membrány pro využití tlakové komůrky s rychlostní transformací. Zmíněný návod vyvolal vedle několika dopisů čtenářů i dotaz odborné firmy, která se zabývá výrobou výbrusů Seignetteovy soli, jaké dvojitě bychom potřebovali k sestavení sluchátek dokonalejších. Protože jsme si mezitím mohli prohlédnout krystalové sluchátko tovární, navrhli jsme podle něho úpravu novou a vyžádali si příslušná ohybová dvojitá. Firma, jejíž adresu uvádíme dále, nám poslala na výběr jednak dvojitě podle naší žádosti, za druhé ještě tenčí, složené z výbrusů jen 0,25 mm silných. Z nich jsme vyrobili sluchátka podle připojeného výkresu s ohybovým dvojitým, uloženým jako nosník na koncích podepře-

Tři Sawyerova dvojitá pro sluchátko ve srovnání se zápalkou. Tloušťka výbrusů 0,25 a 0,35 mm.

ný a středem pohánějí membránu, s využitím zdokonalení, o nichž jsme psali už v návodu předchozím.

Výroba je tentokrát mnohem snazší a výsledky nesrovnatelně lepší. Především dává zejména tenčí výbrus mnohem větší citlivost než původní sluchátko, i při napájení ze zdroje se stálým napětím (malý vnitřní odpor — tónový generátor) zřetelně stoupl přednes hloubek, takže jsme tu konečně slyšeli i 50 cyklů. Při napájení z koncové pentody, což je, jak víme, zdroj s velkým vnitřním odporem a tedy s přibližně stálým, na impedanci nezávislým proudem, byl přednes ještě podstatně lepší (i zbytkové hučení jsme zřetelně slyšeli), zejména když jsme z přenosu odstranili tónovou clonou výšky, jež krystal reprodukuje stále ještě zbytečně silně. Protože jsme měli sluchátka dvě, třebaž to se silnějším výbrusem hraje zřetelně slaběji, mohli jsme mít v každém uchu jedno (držt v něm nasunutím zvukové výstky přímo do ušního otvoru) a pak byl poslech tak neobyčejně dobrý, že jsme se jím po dlouhé době opravdu těšili. Tentokrát tedy považujeme výsledek za dobrý a bude-li možné zmíněné výbrusy koupit, může si každý, i prostý začátečník, vyrobit sluchátka, s nimiž se běžná magnetická nedají srovnat. Poznali jsme to, jak na řeči, (kde syzkavky sviští jako ve velmi dobrém reproduktoru) tak na hudbě, kde strunné nástroje, v magnetickém sluchátku kulaté a bez basů, znějí přirozeně a příjemně. Jen citlivostí zdánlivě zůstávají pozadu.



to je však způsobeno jejich velikým vnitřním odporem (kapacitní reaktancí) a tím nedostí výhodným přizpůsobením k většině zdrojů.

O stavbě stačí několik slov k výkresu, který je sám srozumitelný. Podobně jako u předchozího vzoru máme zde celuloidovou schránku, vytvořenou ze silnějšího kruhového dna a pásku, stočeného na ohřáté kovové tyče prům. 25 mm tak, aby vznikla válcová stěna. Součástí slepíme dobrým celuloidovým lepem. Horní plochu sbrousíme a na dvě protilehlá místa zalepíme kousky jemné pórovité gumy (houboviny, která musí být poměrně měkká. Po stranách jedné z nich jsou otvory pro přívody z jemného kablíku, který do otvorů zalepíme. Dvojče v podobě pásky přilepíme lepidlem na gumu (cyklistický) mezi oba gumové polštářky, a jeho vývody (folie) opatrně připájíme na konce přívodních kablíků. Protože se krystal velmi snadno rozteče ve své krystalové vodě, kdybychom jej zahřáli, zakryjeme jej při spájení plechem, aby naň nemohlo sálat teplo, a pracujeme opatrně a rychle. Sami používáme pro tyto práce revolverového pajedla s přímo žhaveným měděným topným drátkem, jež je ostatně v naší dílně trvale v používání.

Polštářky z gumy jsou tak vysoké, aby horní plocha dvojčete byla utopena asi 0,5 mm pod okrajem celuloidové nádoby. Na střed krystalu přilepíme kolečko z velmi jemné gumy síly asi 0,5 mm, opět gumovým lepidlem, a přes to přetáhneme membránu ze smytého filmu, sestřiženou do kruhu tak, aby byla právě tak veliká jako nádoba. Také tu přilepíme ke krystalu kapku roztoku surové (nevulkanisované) gumy v čistém benzínu a necháme v klidu přes noc přischnout. Pod volným okrajem membrány mohou unikát výpary. Horní část sluchátka se skládá ze silnějšího kotoučku, zase z celuloidu, který přiléhá na membránu. Aby nepřilhal těsně a membrána mohla kmitat, je mezi nimi ce-

luloidový kroužek síly asi 0,5 mm. Uprostřed kotoučku je otvůrek 6 mm, do něhož je důkladně zalepen kolíček z fibru síly 7–8 mm, provrtaný v ose dírkou 2 mm.

Je tu tedy rychlostní transformace velmi značná, a je nutná, neboť krystal i membrána dělají velmi malé pohyby. Kroužek, destička i zvukovod jsou zase důkladně předem slepeny celuloidovým lepem. Kryt membrány však s druhou částí sluchátka neslepujeme, nýbrž na třech místech obvodu sevřeme mosaznými pásky 0,5 × 3 milimetry, pro něž zapilujeme do válcové strany krytu ploché zářezy. V našem případě šlo o zachování možnosti snadné prohlídky po případné opravě (neboť se nám skutečně podařilo silnější výbrus přetížním přelomit, zatím co slabší snášel několik desítek voltů napětí, švitoř už na dálku a nic mu není).

Membránu můžeme na okraji zlehka přilepit k dolní části sluchátka gumovým lepidlem, které vydrží dlouho vláčné. Dbejme, aby zůstala rovná, nesmí se však nikdy prohýbat vzhůru, protože by se dotýkala horní stěny krytu sluchátka. To jsou celkem samozřejmé věci, jako že nesmí být prasklý krystal, protržená nebo zhorčená membrána a přerušný pří-

vod. Sluchátka připojujeme s oblibou k malému komunikačnímu superhetu, jehož popis je v tomto čísle. Činíme to po několika zkouškách tak, že obě sluchátka, spojená paralelně, zařazujeme namísto sluchátek magnetických, takže jsou připojena v serií s odporem 10 kΩ a izolacím kondensátorem 0,1 μF mezi anodu koncové elektronky a zemi. Z počátku jsme chtěli, aby byla zatížena obvyklým ohmickým odporem a proto jsme dávali paralelně ke krystalovým sluchátkům odpor 2000 ohmů. Když jsme jej však odpojili, nestalo se naprosto nic škodlivého, naopak značně se zlepšil přednes hloubek, což je při bližším studiu zapojení zcela pochopitelné. Obávali jsme se, aby napětí na nezatížené elektronce nebylo přílišné. Ve skutečnosti je elektronka zatížena odporem 10 000 ohmů a kapacitou 6000 pF, což je kapacita výbrusu pro dvojce sluchátka paralelně. To znamená, že při kmitočtu asi 2,5 kc je už elektronka prakticky správně zatížena, kdežto při menších kmitočtech přechází její zátěž v kapacitní a činí u 400 c/s asi 70 000 ohmů. To je také hodnota, která se pro krystalová sluchátka udává v továrních prospektech.

Ideální napájení takového sluchátka bylo by z vř. pentody s pracovním odporem co možná velikým, na př. 200 kΩ. Tak by bylo lze dosáhnout velmi dobrého přednesu basů, které jsme musili při poslechu na sluchátka relativně zesílit omezením výšek tím, že jsme mezi anodu koncové elektronky a zemi připojili ještě 5000 pF.

Věříme, že tentokrát mohou zájemci o „křišťálový poslech“ dosáhnout skutečně dobrých výsledků a těšme se, že se výroby hodnotných piezoelektrických sluchátek ujme i některý podnik, aby se dostala i k těm, kdo si sami do výroby netroufají. — S upřímným potěšením vyslovujeme svůj dík panu Rich. Polame, majiteli radiotechnického závodu v Přerově, Komenského 16, který nám dodávkou speciálních výbrusů práci umožnil.

Radar pro obchodní lodi

Nedávno byl na mezinárodní konferenci o radiových pomůckách námořní navigace předveden první radarový přístroj, který vyrobila britská společnost Metropolitan-Vickers Electrical Company pro mírové obchodní potřeby. Hlavní provozní vlastnosti tohoto přístroje, nazvaného MR1, jsou tyto: Může být obsluhován zacvičenými neodborníky. Dává přesně měřitelný záznam předmětů až do vzdálenosti 45 m, na rozdíl od asi 1000 m běžné válečné výzbroje. Zůstane-li bez dohledu, vydává pravidelně se opakující tón, ukazující, že je stále v činnosti, a mnohem silnější a vyšší tón, jakmile nějaký předmět vstoupí do pole jeho působnosti.

Přístroj byl vybudován podle požadavků vydaných britským ministerstvem válečné dopravy v r. 1945. Jelikož na obchodních lodích není nazbyt místa, bylo celé zařízení instalováno do nejmenšího prostoru. Všechny části tohoto zařízení kromě vysílače, rotační anteny a proudových zdrojů jsou v jediném ocelovém stojanu, který zabírá asi 0,2 m² podlahy a je vysoký 2 m. Na tomto stojanu jsou obrazovky a kontrolní zařízení; má být umístěn na kapitánském můstku tak, aby byl v lehkém dosahu jak důstojníka ve službě, tak i navigačního důstojníka a kormidelníka. Vysílačka a rotační antena mají být umístěny nad kapitánským můstkem. Jsou stavěny tak, aby vzdorovaly povětrnostním podmínkám, kterým jsou celou dobu vystaveny.

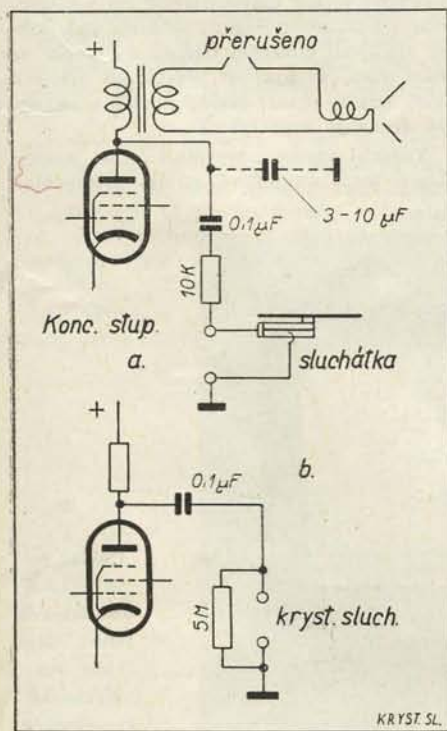
Proudový zdroj se skládá z benzinového motoru a alternátoru, který může být umístěn kdekoli v blízkosti hlavního zařízení na ploše 4,5 × 1 stopa (135 × 30 cm). Další samostatnou jednotkou je automatické výstražné zařízení, které může být instalováno kdekoli, a které dává výstražné znamení jakmile se loď blíží překážce, a mimo to slyšitelně označuje, že přístroj je v chodu. Díky této úpravě není zapotřebí mít stálou obsluhu u radarového přístroje.

Za normálních okolností otáčí se antena motorkem stále dokola a „pozoruje“ celý obzor. Může být natáčena i ručně, oběma směry pro přesné pozorování objevené překážky.

Jednoduchým přepnutím v obvodu časové základny obrazovky mohou být změněna dosahová pásma na 3000, 10 000 nebo 60 000 yardů (2742, 9140, 54 840 m). Volba pásma záleží na okolí, v němž loď pluje, na přesnosti, s jakou překážky v jejím okolí chceme zaměřiti a na vzdálenosti předpokládaných překážek. Na nižších dvou pásmech je obrazovka kalibrována po 1000 yardech (914 m), na nejvyšším po 4000 yardech (3656 m). Vzdálenost je možno odečíst s přesností asi 5 procent dosahového pásma, to jest na př. 150 yardů (137 m) na nejnižším pásmu. Vzdálenost s přesností 1 procenta možno odečísti na zvláštním měřidle na panelu pod obrazovkou.

Zjištění směru překážky děje se pomocí běžce, upevněného na stínítku před obrazovkou. Směr, ve kterém se pohybuje loď, může být vyznačen na obrazovce tečkovanou světélkující čarou. Horizontální polární diagram anteny je velmi úzký, aby vyznačený směr byl co nejpřesnější, vertikální diagram je naopak široký, aby kymácení se lodí nerušilo zaměřování.

M. B.



KRYST. SL.

SVĚTELNÝ ČLÁNEK PRO EXPOSIMETR

ze staré usměrňovací destičky



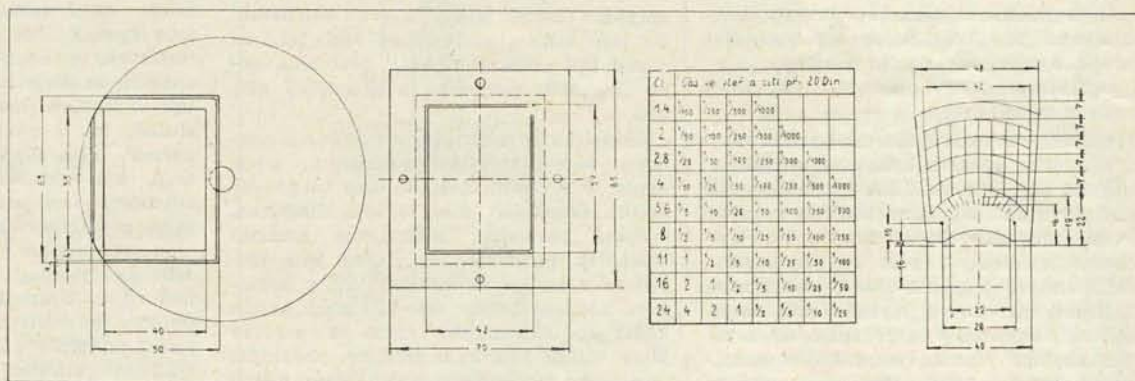
dem ocínovali na dosedací plošce. Tím vznikne sběrací rámeček, který bude záporným pólem článku, zatím co nosný plech je pólem kladným.

Dalším úkolem je odstranění kovového povlaku selénové vrstvy. K tomu cíli si připravíme pomůcku: z tenkého hliníkového plechu vystříháme dva obdélníky asi 85×70 mm, v jednom vyřízneme otvor 55×40 mm a na okrajích prorazíme v obou otvory pro sevrění šroubky. Mezi tyto plíšky vložíme selénovou destičku tak, že vrstva selénu je obrácena do otvoru, a destičku umístíme tak, že rámeček, tvořený folií na okraji destičky, na všech stranách otvoru v plíšku rovnoměrně vykukuje asi o 1 mm. Pak oba plíšky stáhneme čtyřmi šroubky. Jde nyní o to, abychom tuto destičku zahřáli na teplotu, při níž roztaje lehce tavitelná sběrací

lie je záporný, železný plech je kladný pól. Když nám přístroj ukáže $250 \mu A$ při plném slunečním osvětlení nebo při osvětlení 60 W žárovkou, můžeme být spokojeni. Desku i mikroampérmetr (malý voj. tvar) vestavíme do vhodného krytu, na př. podle snímků, a exposimetr je hotov.

Při tavení vrstvy velmi pomůže improvizovaný termoelektrický teploměr. Potřebujeme milivoltmetr s plnou výchylkou největší asi 0,1 V nebo méně (v nouzi běžný miliampérmetr s otočnou cívkou), asi 1,5 m měděného drátu $\varnothing 0,3$ mm a stejné množství drátu konstantanového téže síly. Dráty protáhneme isolačními trubičkami, na jednom konci je připájíme na slabý mosazný plíšek, na druhém připojíme milivoltmetr. Mosazný plíšek a dobrý teploměr ponoříme do vařící vody a zaznamenáme výchylku milivoltmetru. Pak čer-

Odstraňování lehko tavitelné slitiny s povrchu selénové destičky po ohřátí na elektrické žehliče, za kontroly teploty improvisovaným termoelektrickým článkem a milivoltmetrem. — Vpravo úprava citlivé destičky a stupnice s exponiční tabulkou.



Z porušených desek selénového usměrňovače, jejichž sběrná elektroda z lehce tavitelné slitiny se přehřátím článku po přílišném zatížení porušila a skapala (ale ovšem i s desek ještě dobrých), můžete si vyrobit fotoelektrický článek toho druhu, jaký mají známé elektrické exposimetry. Dokládají to připojené snímky amatérsky vyrobeného exposimetru, který pracuje zcela uspokojivě a jeho výroba je poměrně snadná i laciná.

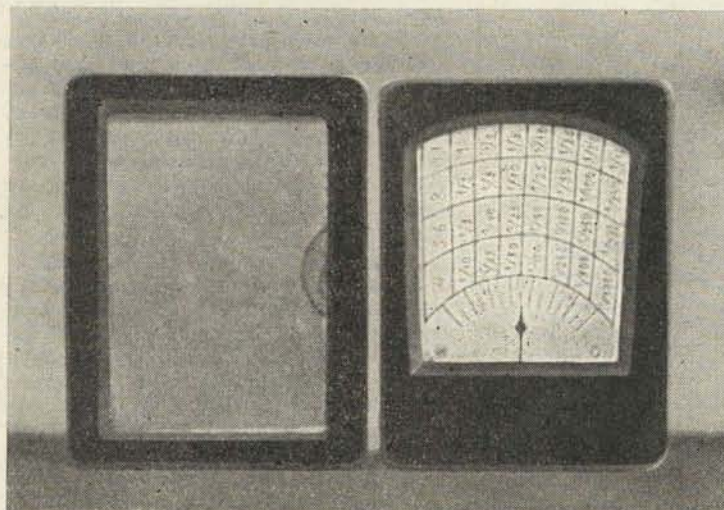
Selénová mezivrstva má nejenom účinek usměrňovací, o němž se zájemci dověděli dosti v letošním 3. a 5. čísle tohoto listu, nýbrž i vlastnosti fotoelektrického zdroje. Při dopadu světla vydává totiž volné elektrony, jejichž počet je téměř přímo úměrný osvětlení. Připojíme-li na takový článek mikroampérmetr a vytvoříme tak uzavřený obvod, můžeme vznikající proud měřit a z jeho velikosti usuzovat na osvětlení; to je právě podstata exposimetru. Takový článek bylo lze koupit, není však obtížné jej amatérsky s vlastnostmi sice méně příznivými než tovární, přece však vyhovujícími, vyrobit. Potřebujeme co možná velkou desku z usměrňovače, třeba vadnou. Bývá to železný kotouč s nanesenou vrstvou rekrystalovaného selénu s přísadami. Vyřízneme z ní obdélník, na př. z desky prům. 112 mm, vyrobíme dvě destičky 50×65 mm. Hrany opatrně opilujeme a na straně selénu sbrousíme v úzkou fasetu. Na okraje připájíme rychlým přejetím pagedlem 4 mm široké proužky měděné folie síly asi 0,1 mm, které jsme pře-

elektroda, ale menší než 150° , kdy se poruší aktivní krystalická forma selénového povlaku. Můžeme to provést na vařící nebo, jak ukazuje snímek, na dolní ploše elektrické žehličky. Když je dosaženo teploty 110 až $120^\circ C$, sejmete destičku a rychle smetete roztavenou slitinu otevřeným hadříkem na všechny čtyři strany přes okraj pomocného rámečku.

Je-li tavení dobře provedeno, má očištěná selénová plocha všude stejnou šedou barvu. Pak odstraníme hliníkové destičky a hotovou fotoelektrickou desku můžeme připojit na mikroampérmetr; měděná fo-

káme, až voda vychladne na 90 a 80° a také zapíšeme výchylky. Tím jsme zjistili změnu napětí th.-e. článku na 10 V, můžeme tedy přibližně odhadnout výchylku pro 110 a $120^\circ C$, které potřebujeme k tavení. Když máme toto zjištěno, sevráme mosazný plíšek thermočlánku mezi selénovou a hliníkovou desku; můžeme pak dobře sledovat stoupání teploty a nemůže se nám stát, že bychom při tavení přesáhli 150° , kdy se utvoří skelný povlak a selénová deska je nepotřebná.

Tovární exposimetry mají fotoel. desky, které mají na citlivé straně průhlednou



Doklad použitelnosti amatérských fotoel. článků: dva elektrické exposimetry.

kovovou vrstvičku, jako sběrací elektrodu. Kdyby se podařilo udělat nějakým způsobem tuto vrstvičku amatérsky, dosáhli bychom asi dvakrát většího proudu, jinak má stejné vlastnosti jako tovární výrobek. Ani nejsilnější osvětlení nemá škodlivý vliv, ale teploty nad 45° má být co nejméně, neboť tepelný koeficient jest kladný, t. j. při stoupání teploty na 45° roste i vnitřní odpor, proud klesá a výkon je menší.

Při měření zvláště slabého záření máme několik možností. Buď použijeme ještě citlivějšího mikroampérmetru, anebo uděláme fotoel. destičku větších rozměrů; můžeme jich také více zapojit paralelně nebo do serie, podle vlastností použitého mikroampérmetru. *R. K. Mozik.*

Proti obchodnímu rozhlasu v Anglii

Ministr Morrison se opět zabýval otázkou komerčního rozhlasu v Anglii. Odpovídal v dolní sněmovně na dotazy poslanců a vysvětlil, že jedině BBC obdržela od ministerstva pošt licenci k vysílání rozhlasových programů. Rozhodnutí vlády, neudělit jiným žadatelům licence, bylo také ovlivňováno stanoviskem tisku, který prostřednictvím organizace vydavatelů tisku zastával názor, že zřízení rozhlasu na komerčním základě bylo by nežádoucí. *-ip.*

K čemu se hodí

BOLOMETR

Bolometrem, popsáným v RA č. 7/1946, jsme měřili:

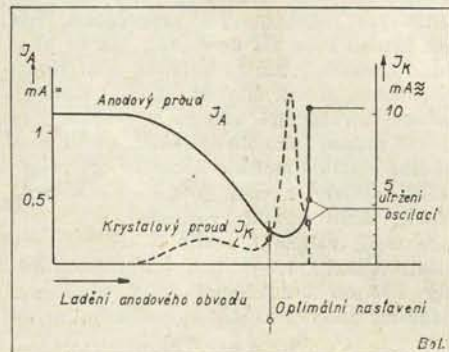
1. Krystalový proud v křemenovém stabilisátoru 500 kc/s, v pomocném vysilači, řízeném krystalem. Anodový obvod oscilační elektronky RV12P2000 byl naladěn tak, aby při dobré anodové účinnosti (pokles Ia 1,2 mA na 0,25 mA) byl krystalový proud pokud možno minimální (2 mA). Tím se zajistí minimální ohřívání krystalu a minimální posun frekvence.

Max. krystalový proud byl až 11,5 mA.

2. Vyzařování superregeneračního přijímače pro 10 m (v 9. čísle RA 1946). Naměřený antenní proud v bodě připojení antény (a též prodlužovací) cívkou byl max. 4 mA.

3. Nastavení správné délky čtvrtvlnné antény (induktivní vazba), téhož přijímače. Antena je totiž „prodloužena“ antenní vazební cívkou. Délka antény se nastaví na max. antenní proud. Pro 28 Mc/s je optimální délka antény 95 cm, při 30 Mc/s je 60 cm.

4. Resonanci Lecherova systému při měření délky vlny. *M. M.*



HLEDAČ MIN

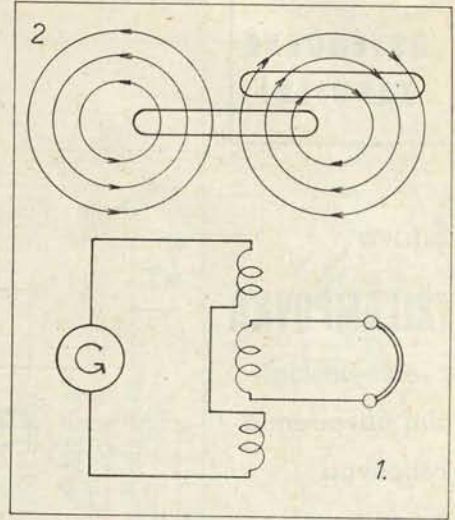
Téže podstaty je možné použít pro přístroj k zjišťování skrytých kovových předmětů

Již delší dobu před touto válkou zabývalo se několik radiotechniků konstrukcí přístrojů, které spolehlivě našly kovy a kovové předměty, ukryté v zemi. Měly se uplatnit hlavně při hledání rudných ložisek. Teprve však po vypuknutí války, když byli technici postaveni před úkol zhotovit zařízení, které by rychle a spolehlivě našlo nepříteli položené podzemní miny, věnovali v Anglii této myšlence větší pozornost, a tak vznikl t. zv. detektor min.

Podstata je dosti jednoduchá. Je to vlastně obměna dnes již skoro šedesát let starého Hughesova obvodu, jehož schema je na obrázku 1. Generátor střídavého napětí o tónovém kmitočtu napájí dvě přesně stejné cívkou, v jejichž magnetickém poli je třetí cívka s telefonním sluchátkem jako indikátorem. Cívky napájecího obvodu jsou spojeny v opačném smyslu, takže účinek jejich magnetických polí na třetí cívku se ruší a do indikátorového obvodu se neindukuje přímo z nich žádné napětí. Přiblížíme-li však k tomuto okruhu kus jakéhokoliv kovu, poruší se magnetická rovnováha obvodu a napětí, indukované do třetí cívky, se projeví jako slabší nebo silnější tón ve sluchátku.

Při vývoji přístroje bylo však nalezeno jednodušší a citlivější zapojení. Místo tří válcových cívek použili Angličané dvou plochých cívek, z nichž jedna je tak posunuta, že kruhové magnetické pole druhé (vysílači) se ve svých účincích na ni ruší (viz obraz 2). Toto uspořádání obvodu má ještě další výhodu; cívky můžeme uložit do plochého bakelitového „talířku“, kterýžto tvar pro daný účel velmi dobře hodí. Hrubé nastavení nulové vazby provedeme již při sestavení, dříve než je zalijeme impregnačním voskem. Pro přesné nastavení nuly jsou v ru-

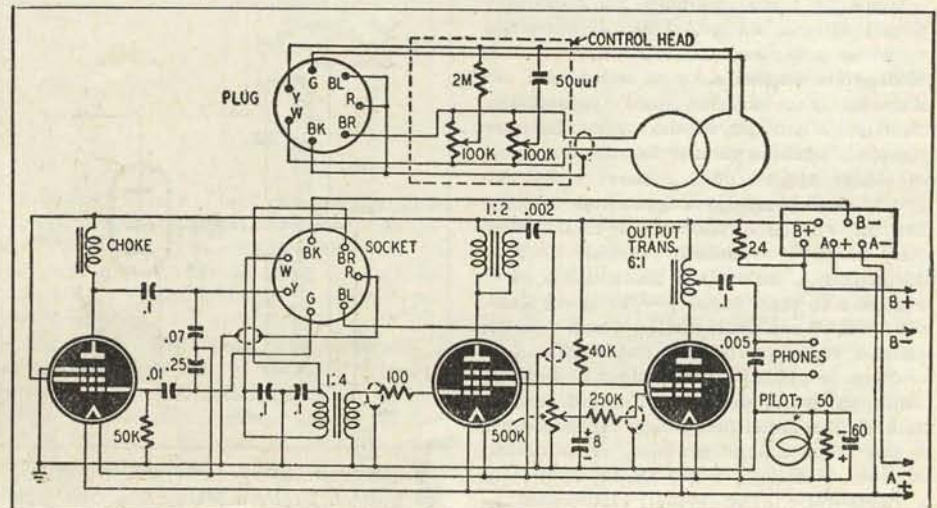
Obraz 3. Schema detektoru min. Nahoře zapojení cívek a potenciometrů k nastavení nulové polohy, dole oscilátor 1000 c/s a nf zesilovač pro sluchátka. *(Podle Radio Craft, July 1946.) O. Horna.*



Obraz 1. Balancní okruh Hughesův. — **Obraz 2.** Poloha cívek pro nulovou vazbu. Magnetické pole „vysílači“ cívky se v přijímací cívce ruší, viz šípky udávající směr siločar. Cívky mají 800 závitů drátu \varnothing 0,25 mm.

kověti cívkového pouzdra dva potenciometry, jejichž zapojení je ve schematic 3. Vlastní přístroj (obraz 3) je vestavěn i se zdroji do malé brašny a má jen tři elektronky — vř pentody typu 1N5 (asi jako evropská DF22). První (zleva) je zapojena jako kapacitně vázaný Colpittův oscilátor, oscilující na kmitočtu 1000 c/s. Tímto napětím se napájí budicí cívka (spojí Y a G). Přijímací cívka (spojí W a BR) je zapojena na vstup citlivého nf zesilovače (druhá a třetí pentoda) s transformátorovou vazbou. Zesílené napětí se vede do drobných sluchátek. Citlivost zesilovače se řídí potenciometrem 0,5 megohmu.

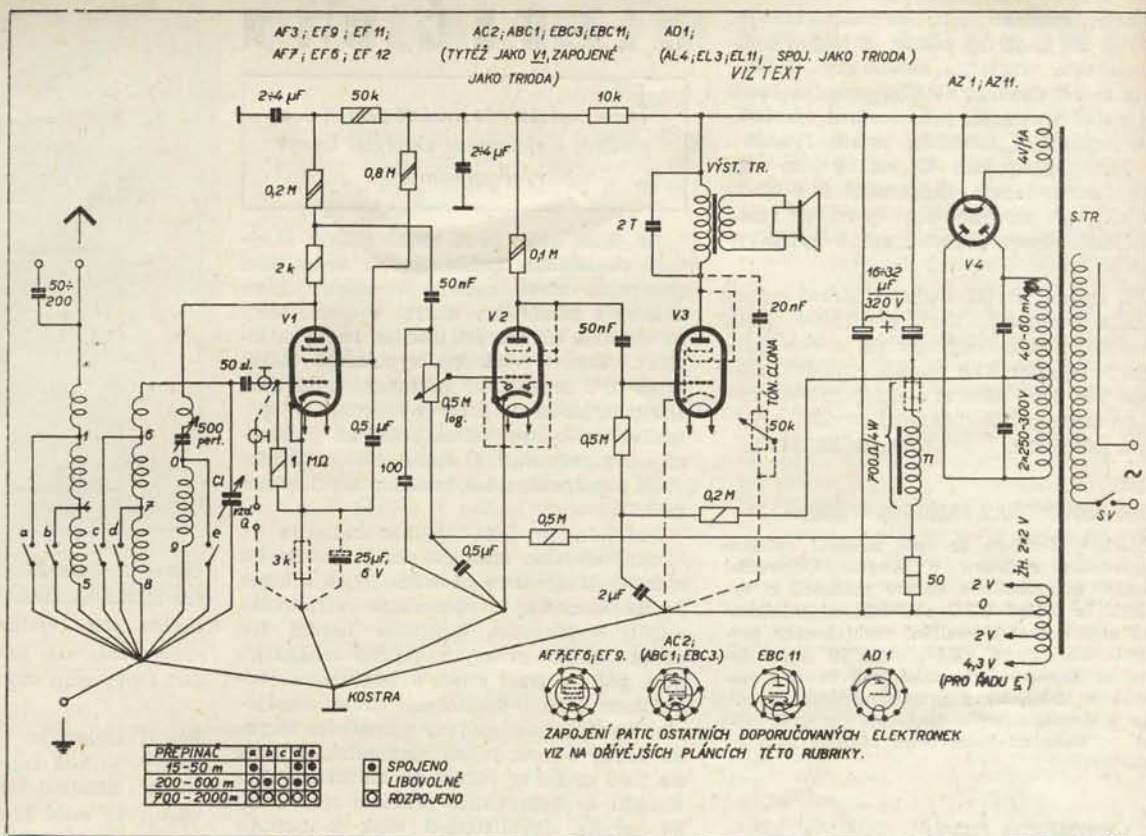
Práce s přístrojem je snadná a poměrně velmi bezpečná. Před začátkem hledání se jenom nastaví potenciometry přesně nulová poloha (úplné ticho ve sluchátkách). Při práci nese obsluhující voják pouzdro s cívkami na dlouhé holi před sebou (asi 20 cm nad zemí) a zvolna postupuje terénem. Přiblíží-li se k místu, kde je zahrabána mina, ozve se ve sluchátkách tón. Podle největší jeho hlasitosti určí pak přesnou polohu miny. — *(Podle Radio Craft, July 1946.) O. Horna.*



OSVĚDČENÁ ZAPOJENÍ

Síťová TŘÍLAMPOVKA s jediným ladi- cím obvodem a koncovou triodou

Zapojení s hodnotami součástí. Otisk ve větším měřítku lze koupit za Kčs 10,— v red. t. l.



V domnění, že dosáhnou podstatně většího výkonu jednoduchými prostředky, žádají mnozí méně zkušení radioamatéři pro zdokonalení svých „dvojek“ zapojení jednoobvodové třílampovky s moderními výkonnými pentodami. Takový přístroj, osazený na př. EF6 EF6, EL3 není účelný, protože mřížkový detektor dokáže usměrnit jen signály asi 0,1 V, slabších si prakticky nevšimá. Modulace průměrné hloubky 0,3 ze signálu 0,1 V dává po usměrnění tónové napětí asi 0,015 voltu, a projde-li toto detekční pentodou jakožto nf zesilovačem, tu při obvyklém zapojení se ziskem zhruba 150 dostaneme na výstupu napětí 2,3 V. A to stačí k vybuzení koncové strmé pentody téměř na plný výkon, pro něž na příklad EL3 potřebuje na mřížce asi 3,5 V eff tónového napětí. Vložit mezi detekční a koncový stupeň ještě třetí zesilovací elektronku, dokonce vf pentodu, je tedy v běžných případech zbytečné.

Jinak je tomu, máme-li na koncovém stupni triodu, na př. AD1. Její mřížka vyžaduje pro plnou hlasitost napětí 30 V efektivního napětí, a tu už s jediným nf. stupněm nevyužijeme plně nejslabších signálů. Místo původního zisku 150 potřebovali bychom zhruba 10krát více, a na to jediný stupeň před koncovým nestačí. Proto mají přístroje s koncovou triodou dva nf stupně předchozí, z toho jeden stačí triodový se ziskem okrouhle 20. Tím docházíme k celkovému zisku $150 \times 20 = 3000$, a to stačí bohatě. — Triodový koncový stupeň má proti pentodovému výhodu malého vnitřního odporu elektronky. Důsledkem je předně lepší přednes hlubokých tónů, za druhé důkladné tlumení mechanických resonancí membrány reproduktoru a tím i dokonalejší přednes: reproduktor přesněji sleduje prudké změny hlasitosti a nedoplňuje zvuk pomalým dokmitává-

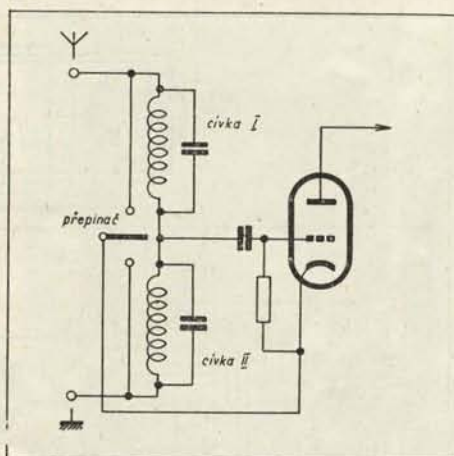
ním, jako u pentod, kdy vnitřní odpor koncového stupně není malý proti odporu pracovnímu.

V zapojení vstupního ladicího obvodu není změna proti většině předchozích návodů v této rubrice. V knize Praktická škola radiotechniky, v části Přijímače na síť najde zájemce podrobný výklad o přepínání rozsahů. V blízkosti silných vysilačů bude nezbytné použít odlaďovače. Protože tu máme značný zisk a tedy řídicí mřížku první elektronky citlivou na rušivá napětí, hledíme mít přívody k ní krátké, stíníme je opletenou nebo kovovým páskem ovínutou trubičkou průměru co možná velkého průměru (na př. 3 mm) v níž je drátek asi 0,5 mm silný. Opačná úprava (silný drát, slabá trubka) má ve-

likou kapacitu a ztráty, které se projeví zúžením vlnového rozsahu a poklesem citlivosti. — Gramofonový přenosku můžeme připojit na zdířky Q, při tom však musíme zapojit do katody odpor 3 kΩ a kondensátor 25 μF na 6 V a přenoska musí mít spojení mezi vývody přes odpor ne větší než 0,5 MΩ. U magnetické je to splněno (leda by byla přerušena, pak ovšem také téměř nehraje), u krystalové je nezbytné použít zapojení, které je v též obvodě vyznačeno v letošním 7. čísle na str. 180, v zapojení dvoulampovky na síť.

Anodový obvod det. elektronky je upraven běžně; zdůrazňování hlubokých tónů zde není nezbytné, protože koncová trioda je dobře přenáší i s méně dobrým vý-

LADICÍ OBVOD PRO POSLECH DVOU STANIC



V přístroji, který jsem stavěl rodičům pro poslech Prahy a Mělníka, použil jsem

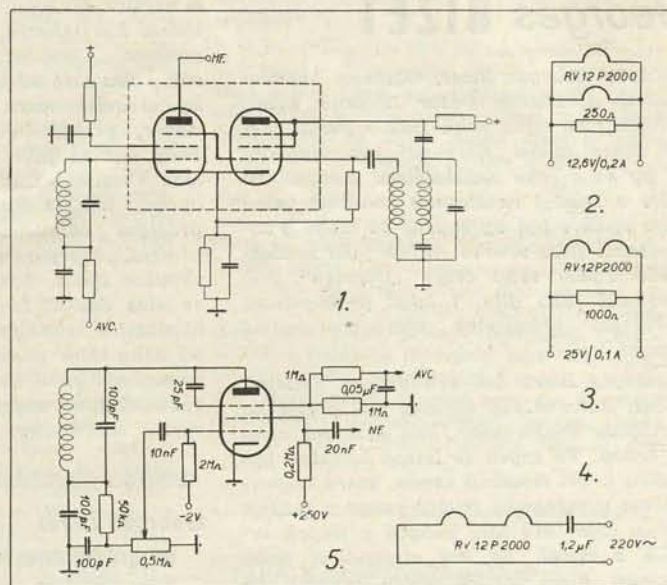
jednoduchého obvodu takové úpravy, že vždy jeden působí jako ladicí a druhý současně jako odlaďovač. Oba v serijské jsou zařazeny mezi antenu a uzemnění, střední vývod jde na řídicí mřížku detekčního stupně (audion) přes obvyklý kondensátor, kdežto katodu elektronky přepínám tlačítkovým jednopólovým přepínačem buď na antenu nebo na uzemnění, jak to ukazuje obrázek). To, že katoda není trvale uzemněna, neruší činnost. Obvody naladím přesně na žádané stanice v poloze, kdy právě působí jako obvod ladicí. Event. rozladění, vzniklé změnou kapacity při přepínání katody, nevadí, protože i pak odlaďovač dosti působí; rozladění může být nepatrné, volíme-li pevné ladicí kapacity dosti veliké. Obvody mohou být odlaďovány změnou indukčnosti cívek železovým jádrem, nebo paralelně připojenými trimery. J. Š r á m e k, Praha XIV.

stupním transformátorem. Pokud by bylo žádáno, lze je provést obvyklým způsobem: odpor 0,2 MO v anod. obvodu rozdělíme na př. na 30 kO a 0,2 MO, a část 0,2 MO přemostíme kondensátorem 10 nF = 10 000 pF. Přes obvyklý vazební kondensátor je zesílené nf. napětí spojeno s mřížkou následující elektronky, jejíž mřížkový svod je regulátor hlasitosti, logaritmický potenciometr s celkovým odporem 0,5 až 1 MO. Není tu přepychem, protože u silných stanic by mohlo nastat přemodulování příliš velkým signálem a tím skreslení. Můžeme použít tvaru, sdruženého s vypínačem sítě, SV. Druhá elektronka je buď trioda, anebo vf. pentoda zapojená jako trioda tím, že její stínicí a brzdicí mřížka jsou spojeny s anodou. Brzdicí mřížku lze však bez podstatné ztráty spojit (nebo ponechat spojení) se zemí. Zase je tu odporová vazba na říd. mřížku koncové triody, může to však být i pentoda, na př. starší typ, kterou zapojíme jako triodu. Připomeňme, že tím nedosáhneme tak velkého zmenšení vnitřního odporu, jak bychom se těšili: AL4 nebo EL3 v triodovém zapojení má vnitřní odpor asi 2000 ohmů, t. j. třikrát více než AD1 (670 O), i to je však proti původním 50 kO podstatně zlepšení, ač právě těchto elektronek je pro triodové zapojení škoda. — Malý vnitřní odpor dovoluje podstatně zvětšit blokovácí kondensátor přes primár výstupního transformátoru, zřetelně omezí vysoké tóny účinkem jeho rozptylu, takže tónová clona (čárkovaně zakreslená) může zpravidla odpadnout. Výstupní transformátor pro AD1 má přizpůsobit odpor kmitačky reproduktoru optimální hodnotě 2300 ohmů, pro běžné devítiwattové pentody 5000—7000 ohmů. Obvyklý transformátor pro AL4/EL3 se tedy nehodí pro AD1.

Koncová trioda AD1 potřebuje 45 voltů záporného napětí na mřížce. Získáváme je úbytkem na odporu 750 O/4 W, který je zčásti tvořen filtrační tlumivkou, zařazenou v záporné větvi napájecího obvodu. Sít. transformátor je vhodný s napětím 2 x 300 V namísto běžnějších menších hodnot, neboť po ztrátě zmíněných 45 V zbuďe na anody elektronek asi 250 V. Z odporu 50 ohmů odebíráme předpětí 3 V pro 2. elektronku. — Použijeme-li koncové pentody, zapojené jako triody, nebudeme potřebovat tak velkého předpětí: vystačíme zhruba s touž hodnotou, kterou má elektronka, zapojená jako pentoda. U EL3 a AL4 nebo EL11 je to asi 7 V, (druhý zesilovací stupeň by tu opět mohl odpadnout) odpor v záporné větvi bude pak celkem 150 ohmů a filtrační tlumivku můžeme zařadit jako obvykle do obvodu kladného, t. j. mezi kladné póly elytr. kondensátoru filtru. Nezapomeňme však v tomto případě napájet anodový obvod koncové elektronky až z druhého kondensátoru, tedy až z a t l u m i v k o u Tl, neboť malý vnitřní odpor koncové triody zvětšuje náchylnost k bruceň při nedostatečné filtraci. Tlumivka musí proto snést celkový anodový proud všech elektronek, okrouhle 60 mA pro AD1, a asi 40 mA pro běžné devítiwattové koncové pentody v triodovém zapojení. Jinak je zapojení síťové části obvyklé a nevyžaduje poznámek. — Pro přístroj je také možné použít vojenských elektronek, na př. RV 12 P 2000 a RL 12 P 10 jako triody.

Náhrada SDRUŽENÝCH ELEKTRONEK

Obraz 1. Zapojení dvou pentod RV12P2000 jako směšovací oscilátor. Obraz 2. Žhavicí vlákna spojená v serií, náhrada elektronek řady C, E1, resp. E11 v tak zv. universálních přijímačích. — Obraz 3. Seriové spojení pro přijímače s elektronkami řady U1, U11 a U21. Obraz 4. Žhavení vláken přes kondensátor v přijímačích na střídavý proud. — Obraz 5. Pentoda, zapojená jako duodiody-triody.



Zdá se, že nouze o nové elektronky pro civilní přijímače je v celé Evropě stejná. Právě tak, jako u nás, snaží se amatéři a opraváři jiných zemí nahradit tento přechodný nedostatek použitím německých vojenských elektronek.

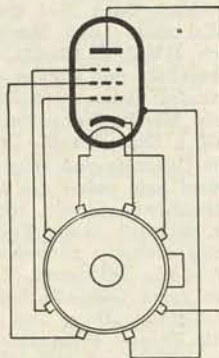
Zajímavý příspěvek k tomuto námětu přináší červnové číslo Radio-Rundschau, časopisu rakouské radiotechnické odborové organizace. Je to návod, jak nahradit dvěma vojenskými pentodami RV12P2000 nebo RV12P2001 jakoukoli směšovací elektronku, jejichž nedostatek je nejtěživější. Ze schématu (obraz 1) vidíme zapojení: Jedna pentoda, spojená jako trioda, nahrazuje oscilační část původního směšovače, druhá slouží k vlastnímu směšování (injekce do brzdicí mřížky). Obě elektronky jsou sešroubovány patkami k sobě a po propojení přívodů je oscilační pentoda zalita do patky původní elektronky, takže kombinaci lze bez jakýchkoliv mechanických a elektrických úprav zasunouti do

příslušné objímky v přijímači. Zajímavé je též vyřešení žhavení této kombinace. Chceme-li nahradit směšovač v tak zv. universálním přijímači, osazeném řadou C nebo E1, resp. E11, spojíme vlákna pentod paralelně s odporem 250 ohmů (4 W) a máme žhavení 12,6 V/0,2 A. Při spojení do serie s paralelním odporem 1000 ohmů je žhavicí spotřeba „dvojcete“ 25 V/0,1 A, tedy přibližně tolik, jako u směšovačů universální řady U1, U11 a U21 (obraz 3). V přístrojích na střídavý proud je náhrada poněkud těžší. Zde si vypomůžeme buď přivínutím několika závitů na síťový transformátor, nebo, jak vidíte na schématu 4., žhavením vláken přes kondensátor 1,2 μ F přímo ze sítě (nebo příslušné odbočky primáru transformátoru) 220 voltů stř. V těchto případech nepropojujeme žhavicí vývody do původní objímky, ale spojení provedeme přímo nad kostrou, abychom nemusili přeletovávat žhavicí spoje. (Tohoto zapojení je v podstatě použito v komunikačním superhetu z vojenských elektronek, popsáném v tomto čísle. Činnost se nezhorší, i když třetí mřížka směšovací pentody nedostává pomocné záporné napětí, jako je tomu v našem případě. Pozn. redakce.)

A ještě jeden nápad, tentokrát ruského původu. Obvyčenou pentodou je možno dobře nahradit duodiody-triodou, jak ukazuje schema 5. Část kathoda - řídicí mřížka - stínicí mřížka nahrazuje triodovou část sdružené elektronky, zatím co anoda je zapojena jako usměrňovací a brzdicí mřížka jako úniková dioda. (Také toto zapojení jsme v redakční dílně vyzkoušeli hned, jakmile jsme autorův článek dostali do rukou, a to na též komunikačním superhetu. Kromě stráty zisku, pochopitelně při použití triody jako nf zesilovače namísto původní pentody, nebylo lze sluchem zjistit rozdíl v jakosti, a zejména přednes byl stejně věrný. Možnost náhrady na př. vzácné EBC vf pentodou EF6 nebo EF9 bude jistě mnohému zájemci velmi vítána. Pozn. red.)

Je nutno zdůraznit, že ač tyto kombinace nejsou rovnocennou náhradou za původní typy, nýbrž jenom výpomocí z nouze, přece pracují zcela spolehlivě, a jistě umožní uvést do chodu mnoho přijímačů, které odpočívají jen proto, že na trhu není náhradní elektronky. O. Horna.

Data elektronky AF 100



Nedávno byla uvedena do prodeje elektronka AF100 ze zbytků vojenského materiálu. Jde o tak zvanou televizní vf pentodu a lze jí použít jako vf i nf zesilovače, i jako koncového stupně pro menší výkony. Má tyto hodnoty:

Žhavení 4 V/0,7 A. - Anodové napětí a proud 250 V/15 mA. - Anodová ztráta 4 watty. - Záporné předpětí první mřížky — 2,1 V. - Napětí a proud stínicí mřížky 250 V/1,6 mA. - Strmost 10,5 mA/V. - Zesilovací činitel 3000. - Vnitřní odpor 300 tisíc ohmů. — Zapojení vývodů na patce udává při pohledu zespodu připojený obrázek.

Georges BIZET

Kdyby Georges Bizet, vlastním jménem vlastně Alexander César Leopold Bizet, narozený 25. října roku 1838 v Paříži, nebyl napsal operu „Carmen“, pravděpodobně by se o jeho skladatelské činnosti ve světě a snad i ve Francii poměrně velmi málo vědělo. Byl by zapadl do hlubin zapomnutí jako mnoho jiných jeho současníků. Takto však vedle „Carmen“ žije i ostatní jeho dílo, i když pochopitelně nedosáhlo popularity této světoznámé opery.

Georges Bizet byl neobyčejný hudební talent. Jako mladý chlapec byl přijat na pařížskou konservatoř, kde dostával cenu za cenu. Ve svých 19 letech konečně byl počten t. zv. římskou cenou, která stipendistům umožňovala tříletý pobyt v Itálii a potom další dvě léta pobytu v jiných zemích v cizině. Ze své stipendijní doby Georges Bizet využil pouze prvních tří let. Potom mu zemřela matka a Bizet byl nucen vydělávat si peníze provozováním hudby a učitelstvím. Od dob pobytu v Itálii Bizeta neobyčejně lákalo divadlo. Jeho ideálem bylo napsat operu, jedinou operu, jak říkával, která by měla rozhodný úspěch a která by ho tak finančně zabezpečila, aby se mohl věnovat jenom symfonické a komorní hudbě. Toto štěstí nebylo Bizetovi nikdy popřáno. Napsal několik oper, ale rozhodného úspěchu se nedočkal při žádné z nich. Triumf přišel teprve po jeho smrti.

S výjimkou „Carmen“ je Bizetovo operní dílo poměrně málo známo. Již za svého pobytu v konservatoři Bizet napsal malou operu „Le Docteur Miracle“, která dostala první cenu v soutěži, vypsané Offenbachem. Z Itálie poslal Bizet do vlasti jako povinnou ulázkovou práci operu „Don Procopio“ a po svém návratu do Paříže na vybidnutí ředitelství Komické opery v Paříži napsal „Louve perle“. V tomto díle se již projevuje nesporné skladatelské mistrovství a zřetelné náevyky na pozdějšího tvůrce „Carmen“. Opera byla po prvé hrána v září roku 1863, ale již v listopadu zmizela se scénou. Bizet se nedal odradit a pustil se do komponování nové opery na ruský námět „Ivan Hrozný“. Nebyl s ní spokojen a vytýkal sám sobě přílišnou závislost na Verdím. Krátce před svou smrtí partituru tohoto díla ještě s úryvky z jiných svých oper spálil. Ředitelé francouzských divadel však věřili v talent mladého skladatele, neboť ho vyzvali ke kompozici další opery, pod názvem „La Jolie fille de Perth“ (Perthská krasavice). Dílo bylo hráno r. 1867 v Paříži a potom dokonce v Bruselu, ale opět bez valného úspěchu. Novou Bizetovou scénickou skladbou byla jednoduše „Djamileh“, složená pro Komickou operu. Ačkoliv šlo o znamenité dílo, neudržela se ani tato aktovka dlouho na jevišti. Kromě toho Bizet napsal scénickou hudbu ke hře Alfonse Daudeta „L'Arlésienne“; je to 27 hudebních čísel jednak orchestrálních, jednak sborových s průvodem orchestru, vynikajících neobyčejnou invencí a rytmickou rozmanitostí. Ale ani toto dílo nenalezlo u francouzského obecnstva zalíbení a brzy z divadla zmizelo. Největším Bizetovým neúspěchem byla poslední skladatelova opera, na které

si nejvíce zakládal. Roku 1873 pod dojmem známé Mériméovy novely se rozhodl komponovat „Carmen“, na kterou od měsíce září roku 1874 se konaly divadelní zkoušky. Ačkoliv opera byla provedena velmi dobře, přijetí bylo neobyčejně studené. První akt se jakž takž líbil, ale pak nálada obecnstva se měnila a zbývající tři obrazy, zvláště čtvrtý, byly přijaty s naprostým chladem. I nejlepší Bizetovi přátelé, kterým se dílo při generální zkoušce líbilo, byli úplně zmateni. Bizet se sice dočkal 36 repris svého díla, ale nepříznivé kritiky a lhostejnost obecnstva na něho těžce působily. V příštím roce se rozemohl krční chorobou a dne 3. června roku 1875 ve svých 36 letech zemřel na rychlé souchotiny. Oči zemřelého zatlačila

Georges Bizet

na gramofonových deskách

Popularita Bizetovy „Carmen“ se projevila i na gramofonové desce. Od samého počátku gramofonového nahrávání arie z Bizetových oper, zejména z „Carmen“ a také z „Louvčů perle“, jsou v popředí zájmu. Každý významný zpěvák nebo zpěvačka ukazuje svou dovednost na těchto všeobecně známých a oblíbených číslech. Když přišla léta elektrického nahrávání, obliba Bizetovy „Carmen“ vystoupila ještě více do popředí. Není vůbec možno vypsat, kolik slavných zpěváků a v kolika různých řečech světa nazpívalo na gramofonové desky různé úryvky z Bizetovy populární opery. Carmen, Don José, Escamillo, Micaela, ale také Frasquita, Mercédès, všechny osoby Bizetova díla se octly před nahrávacím mikrofonem, aby na gramofonovém trhu soutěžily svým výkonem a aby potěšily své nadšené ctitele ariemi, které se dnes nikomu nezdaří žádným problémem.

Zájem o Bizetovo dílo byl však takový, že gramofonové společnosti mohly přistoupit i k zachycení celé opery. Pokud je nám známo, byla „Carmen“ v nezkráceném znění dosud nahrána celkem čtyřikrát. Dvakrát ji nahráli Francouzi, dvakrát Italové. Francouzské nahrání bylo po dvakrát provedeno Komickou operou. Po prvé je řídil Piero Coppola a Carmen zpívá Lucy Perelli, Micaela Ivonne Brothier, Dona José tenorista José de Trévi a Escamilla Louis Musy. Nahrání je na deskách HMV (L 695-711). Druhý záznam byl uskutečněn pod řízením dirigenta Elie Cohena a titulní úlohu zpívá Raymond Visconti, Micaela Marthe Nespoulous, Dona José Georges Thill a Escamilla M. Grénot. Tyto desky vydala Columbia pod čísly 14222-36. Italské provedení bylo ovšem po dvakrát svěfeno nepovolanejšímu souboru, totiž sólistů a orchestru milánské Scaly. Společnost His Master's Voice zachytila provedení Scaly pod dirigentem Carlo Sabajnem. V tomto obsazení Carmen zpívá Gabriella Besanzoni, Micaela Marie Carbon, Dona José Piero Pauli a Escamilla Ernesto Besanzoni. Opera je nahrána na 19 deskách pod čísly C 2310-28. Časově nejposlednějším a technicky nejdokonalejším je nahrání, pořízené pro společnost Columbia rovněž na 19 deskách (DX 371-409). Tento záznam jest řízen Lorenzem Molajolim a titulní úlohu zpívá slavná španělská zpěvačka Aurola Buades. Micaela zpívá Ines Alfani Tellini, Dona José Aureliano Pertile a Escamilla Benvenuto Franci. Výkony sólistů jsou znamenité a dokonale reprodukováné sbory a mistrovsky hrající orchestr zvyšují požitek. Celá velká tradice Scaly a italské hudební ingenium se zrcadlí v těchto deskách. Ani mechanická reprodukce nemůže setřít živelný temperament tohoto provedení. Kapitoulou pro sebe jsou nazpívané sbory. Při těch shromáždění evropských operních scén mohou je- nom blednout závisť. Ale také na orchestrál-

jeho choť Geneviève, dcera skladatele Halévyho, který byl vždy věrným Bizetovým přítelem stejně jako Gounod. Po Bizetově smrti byla „Carmen“ hrána v Paříži ještě dvanáctkrát a potom na dlouhá léta zmizela z repertoáru.

Myslílo se, že významnější než opera bude pro budoucnost symfonické dílo zesnulého skladatele, jeho koncertní ouvertura „La Patrie“, dále suita upravená z „Arelatky“ (L'Arlésienne), symfonická fantázie „Souvenirs de Rome“, někdy zvaná prostě „Roma“, a rozkošná orchestrální suita „Jeux des enfants“. Zpívaly se i Bizetovy písně a jeho přátelé provozovali zanechané klavírní skladby.

„Carmen“ však zatím šla vítězně svě-

ním partu by se mohli učit mnozí dirigenti. Italové totiž dovedou ztlumit orchestr všude tam, kde zpívá zpěvák, ale naproti tomu rázem jej rozehrájí do nepopsatelné barevnosti a dramatickosti i v nejkratších mezihrách. Zdánilivě nejvšednější fráze v tomto orchestru znějí plným životem a na mnoha místech se dá v pravém slova smyslu mluvit o dramatickém sváru těchto motivů a motivků. Je to umění, které je dáno Italům zjevně shůry a které se nekoupí v žádné apatyce.

Z ostatních Bizetových oper jsou nahrány úryvky z „Perthské krasavice“ a zejména z „Louvčů perle“. Tato opera byla značně populární nejen ve Francii, nýbrž také v Itálii a v Rusku. Jednou z nejnahrávanějších arií je Nadirova romance, která je známa v podání Enrica Carusa, Benjamina Gigli, M. Flety a mnoha jiných.

Také orchestrální tvorba je na deskách početně zastoupena. Z „Arelatky“ jsou nahrány v četných provedeních obě suity. Prvou upravil Bizet, druhou později Halévy. Mezi dirigenti této populární hudby najdeme Leopolda Stokovského, Gabriela Pierné, Pierra Chagnona, G. Cloéze, W. Mengelberga, E. Goosense a zesnulého skladatele F. Schrekera. Také ouvertura „La Patrie“ je nahrána několikrát. Rovněž malá suita „Jeux des enfants“ se těší velké oblibě. Skvělou deskou je zvláště nahrání orchestru milánské Scaly. Též Bizetovy písně byly často reprodukovány. Nejznámější z nich je „Agnus Dei“, nazpívaný nejruznějšími světovými zpěváky.

Z našich zpráv v minulých číslech čtenář již ví, že byla nahrána i jedna Bizetova symfonie. Dvě ještě čekají na své vztkříšení.

● Nejdražší gramofonová jehla, která se na světě prodává, je přehrávací diamantová jehla firmy Duotone. Stojí 50 dolarů (2500 Kčs). Firma však zaručuje, že ani po pětiletém nepřetržitém provozu nenastane sebemenší opotřebení diamantové špičky. -rn-

Sdělení fonomatérům

Okresní osvět. rada ve Fryštátě, Těšínsko, Stalinova 16, chce zachytit na desky staré slezské národní písně, zvláštnosti nářečí, projevy a pod. Protože nemá možnosti opatřit si vyhovující nahrávací aparaturu, žádá o příspěví zdatné amatéry, kteří by mohli provést příslušné práce za úhradu režijních výloh. Nabídky odborníků, kteří by byli ochotni přispět tímto způsobem osvětovému i kulturnímu dílu v kraji těžce poškozeném okupací a válkou, buďtež zaslány na adresu, uvedenou nahoře. P

tem. Od roku 1876, tedy již za pouhý rok po skladatelově smrti, je postupně hrána v Bruselu, ve Vídni, v Neapoli, v Londýně, v New Yorku a v Petrohradě a všude má veliký úspěch. Následkem toho si této opery všimají i francouzské provinční scény a ředitelství Komické opery je najednou bombardováno dotazy, kdy konečně provede opět pozoruhodnou francouzskou operu, která je již proslavena ve vší cizině. Ředitelství Komické opery roku 1883 kapituluje a přijetí kdysi zvržené „Carmen“ je triumfální. Již v roce 1904 Bizetova opera dosahuje na jevišti Komické opery svého 1000. představení. Tou dobou je jednou z nejoblíbenějších oper na divadlech celého světa.

V. F.

Bizet o sobě a jiní o Bizetovi

„Máme dnes všelijakou hudbu, hudbu minulosti, přítomnosti a budoucnosti; hudbu harmonickou, melodickou a učenou (poslední je nejnebezpečnější). Já uznávám jenom dva druhy hudby: dobrou a špatnou. Cožpak nelze ukázat na genie ve všech zemích a ve všech dobách? Co je právě a krásné, to neumírá. Bádník, výtvarník nebo skladatel dává do svého výtvaru celou svou tvůrčí sílu, celou svou vnitřní bytost, ale čím my mu odpovíme? Místo toho, abychom se pohroužili do přírodních dojmy, vymáháme na autorovi pas. Vypytáváme se, jaké má způsoby, zda už tu byly nějaké vzory dříve a jak se k těmto dílům nový autor chová. To pak není kritika, ale policejní pátrání. Skladatel nemá jména, nemá národnosti. Důležité je pouze vědět, má-li talent, je-li geniální, či nic; má-li inspiraci nebo ne. Pakliže ano, máme ho vítat s otevřenou náručí a nežádat na něm, čeho nemá, nýbrž snažit se pochopit ty vlastnosti a ctnosti, které má.“ (Bizet v roce 1868.) „Nemohu říci, že bych tohoto roku byl špatně využil. Přečetl jsem přes padesát solidních svazků o historii a literatuře a zajímal jsem se poněkud i o dějiny umění. Počínám také poněkud rozumět malířství, sochařství a podobně. Ale i hudby jsem napsal tolik, kolik je jenom možno za čtyři měsíce pilné práce.“ (Bizet v dopise matce z Říma.)

„Moje sympatie se rozhodně obracejí k divadlu. Cítím, že se ve mně ozvala dramatická žilka, o které jsem dříve nevěděl.“ (Opět Bizetův dopis matce z Říma.)

„Potom bychom ani otec, ani já již nedávali hodiny hudby. Žili bychom všichni jako rentiéři, a to by zajisté nebylo špatné. Vždyť 100 000 franků je vlastně — maličkost! Dva operní úspěchy a bylo by všechno hotovo. „Prorok“ vynesl přece milion. (Opět dopis Bizetův matce z Říma.)

„Ach, kdybych měl pouze jeden velký operní úspěch, pak bych psal je n o m orchestrální a komorní hudbu.“ (Z téhož dopisu.)

„Můj starý příteli! Doporučuji Ti držitele tohoto dopisu, pana Bizeta, laureáta našeho ústavu. Je to roztomilý, hodný mládenec, který si zaslouží všemožných sympatií — ale talentu, mezi námi řečeno, nemá ani za groš! Tvůj oddaný M. Caraffa.“ (Doporučující dopis skladatele a profesora pařížské konservatoře Caraffy nestorovi italských skladatelů Mercadantemu.)

„Házel jsi nadarmo perly sviním.“ (Z dopisu skladatele Saint-Saënsa Bizetovi po neúspěchu opery „Djamileh“.)

„Muž se setká se ženou a považuje ji za hezkou — to je první jednání. Milují se vzájemně — to je druhé jednání. Ona ho již nemiluje — třetí jednání. On ji zabije — čtvrté jednání. A tomu vy říkáte hra! V opravdové hře musejí být překvapení, nedorozumění, peripetie, vůbec takové věci, které nutí obe-

censtvo k otázce: Co bude v následujícím aktu? V tom je tajemství každé hry. Čtete Scriba!“ (Kritika spisovatele a libretisty Jena Henri Dupina po premiéře „Carmen“.)

„Bizet, jak známo, přísluší k nové škole, jejíž učení je obsaženo ve vodnatelosti hudební ideje, místo toho, aby hudba byla sevrána do pevných forem. Pro tuto školu, jejíž věstírnou je Wagner, motiv je něčím přezilým, melodie starou veteší a zpěv slabým ohlaselem toho, co zní v orchestru. Tento systém musí arci vést k výtvorům slabým a mlhavým.“ (Kritika prvního provedení „Carmen“ v pařížském listě „Moniteur“.)

„Jsem přesvědčen, že „Carmen“ bude za 10 let nejoblíbenější operou světa“ (Petr Iljič Čajkovskij brzy po premiéře.)

„Dříve skládali, tvořili, nyní — až na několik výjimek — vyhledávají, vynalézají. Tento proces hudebního myšlení jest ovšem ryze rozumový. Proto soudobá hudba, i když je velmi vtipná, dráždivá a nezvyklá, je chladná a není zahřívána citem. A hle, přijde Francouz, u kterého všechny tyto pikantnosti a jemnosti jsou nikoli výsledkem přemýšlení, nýbrž tekou jako volný potok, lahodí sluchu, ale zároveň také vzrušují! Skladatel jako by vám říkal: „Vy nechcete nic velkolepého, silného, grandiosního. Vy chcete něco hezoučkého — nuže, tady máte hezoučkovou operu. Opravdu, já alespoň neznám v hudbě nic, co by mělo větší právo představovat živel, který je nazýván hezoučkým, le jolii.“ (Petr Iljič Čajkovskij v dopise.)

Proč „Carmen“ nevítežila na své premiéře?

Divadelní obecenstvo miluje především to, co zná. Zkušenost nás učí, že k poznávání nových věcí nemá valné chuti. Má-li nějaká opera, známa již v cizích zemích, naráz na další scéně úspěch, bývá to obyčejně z toho důvodu, že jde již jenom o přijetí uznané hodnoty, a také proto, že hudba nového díla bývá posluchačům přece jenom již známa z koncertních provedení nebo z úryvků a podobně.

„Carmen“ byla vystavena této zkoušce, aniž měla jakoukoliv podporu. Naopak, všechno pracovalo proti ní. Velkou závadou opery byl její námět, který dnes je považován za základ jejího úspěchu. Ředitelství Komické opery, která byla považována za jakési rodinné divadlo, vidělo jej nerado a v pařížských novinách v den premiéry se objevily noticky, že nová opera pravděpodobně nebude obecenstvem valně přijata pro svoje nezvyklé prostředky. Francouzi při tom podlehli jistému omylu. Posuzovali totiž libreto Bizetovy opery podle Méricéova originálu. Jevištní Carmen je však podstatně ušlechtilější bytostí než Carmen známé novely. Není zlodějka, nemá u sebe muže, kterým se nechá vydržovat a který do jejího náručí láká důvěřivé oběti, má prostě daleko lepší mravy a je povýšena na představitelku přírodní nespoutané volnosti, čímž nabývá rysu tragičnosti i vznešenosti. To ovšem poznalo francouzské obecenstvo daleko později a tehdy především pod účinkem strhující hudby se smířilo i s cikánským prostředím opery.

Odpor proti libretu se ovšem často ozval i mimo Francii. Jako kdysi Beethoven nemohl zapomenouti Mozartovi, že komponoval „Figarovu svatbu“, tak nejednen skladatel nerad viděl, že Bizet uplatnil svoje geniální nadání právě na zdramatisované Méricéově nově. Krásná historika se vypráví o našem Antonínu Dvořákoví. Potkal se jednou navečer na nynější Národní třídě se skladatelem Emanuele Chválou, dlouholetým zasloužilým kritikem „Národní politiky“. Dvořák se tázal Chválou, kam jde, a když slyšel, že do Národního divadla na „Carmen“, zle zakoulel očima. Chvála to zpozoroval a zeptal se Dvořáka: „Vám se, mistře, ta opera nelíbí?“ Dvořák odpověděl: „Hudba se mi líbí, ale to se

mi nelíbí, že Bizet dal takovou mrchu do muziky!“

Je ostatně nutno říci, že na mnoha scénách a v mnoha provedeních ulpívá na „Carmen“ něco z této hany, neboť přemýšlivější divák, odcházející po představení domů, mívá často dojem, jako by šlo v tomto dramatu vášní o lehkou a prodejnou bytost, o jejíž přízeň se ucházejí různí více méně podaření a nepodaření muži. V tom směru je poučné si poslechnout provedení milánské Scaly, kde opera se stává opravdovým obrazem dvojího světa, zobrazovaného na jedné straně Carmen a na druhé straně Micaelou, ale zároveň i velkou oslavou svobodného života mimo řád příliš přísné společnosti. Proto vrcholem italského provedení jsou velké hymny na svobodu, proto italská Carmen je v pravém slova smyslu veocou postavou ve všech pašeráckých dobrodružstvích, bytostí, která právem o sobě říká: „Narodila jsme se svobodná, svobodná zemru.“

Kyslík v elektroakustice

Tento veselý plyn má pro zvukovou techniku význam nejen jako pětina prostředí, v němž se zvuk šíří od elektroakustických transformátorů k ušním bubínkům, nýbrž i jako — okysličovadlo krve. Když jsme v nedávných vedrech strávili několik večerů v biografech, shledali jsme se — a to nijak ojediněle — s prostředím nejen parným, ale také skoro nedychatelným, a vycházeli jsme i po shlednutí opravdu dobrého pořadu v mrákotách a napolo uvaření. Není to v Praze příznak vysloveně letní. I v zimní době ovane leckde vstupujícího návštěvníka kinematografu prostředí tak pestrého složení a vůně, že neuvědoměle zatouží po skafandru. Toto je po našem úsudku nejenom vážná záhada hygienická, nýbrž i tíživá strátová položka na účtu prosperity těch podniků. Jak má divák dokonale vnímat a plně vychutnat pořad, když vydechovaný vzduch omámi smysly i mozek až do otupělosti, z níž se jako z těžkého snu probírá teprve po dvou hodinách na čerstvém vzduchu? Protože dnes není obtíž ani nákladným přepychem zaplnit největší prostory v několika minutách čerstvým vzduchem, ne-li docela upraveným na přiměřenou teplotu a vlhkost, bylo by zasluhou, kdyby se kromě akustických poměrů v sálech a příslušných zařízení v kabině i za plátnem zkoumalo ve státních biografech i složení vzduchu během pořadu a zařídila náprava aspoň montáží a ovšem také pravidelným použitím bezhlučných a výkonných větráků. Proslulost nejlépe větraného sálu byla by jistě významným činitelem pokladního úspěchu v podniku, který by dokázal si ji zasloužit.

Potíže parlamentního vysílání v Australii

Australie se rozhodla vysílat rozhlasem průběh parlamentního jednání. První potíže se již dostavila. Jeden z poslanců útočil na svého protikandidáta v nastávajících volbách. Protikandidát, který není dosud členem parlamentu, nyní žádá o demokratickou rovnoprávnost, t. j. možnost odpovědět na útok rovněž rozhlasem.

ip.

— Rumunsko se zajímá o dovoz radiotechnických součástek. Nabídky lze zasílat na adresu: Bureau electrotechnique, Bukurest. ip.

NA VŠECH VLNÁCH

Vážení pánové.

Snad bude naše amatéry zajímat několik mých zkušeností z poslechu na ultrakrátkých vlnách.

Za příznivých podmínek v ionosféře je možné zachytit v překvapující síle Londýn na 41,5 Mc/s. Ovšem, bývá to zřídka, denní doba celkem nerozhoduje. Vysíláč bývá slyšet nejdéle půl hodiny a pak zcela zmizí. Proto nepodaří-li se vám nic zachytit, nezoufejte. Zkuste to zítra, pozítří a jednou se úspěch dostaví. Nevysílali právě Londýn a jsou-li příznivé příjmací podmínky, zachytíte na několika frekvencích návštěví pro letadla (na př. na 40 Mc/s) v podobě stále se opakujících čar a teček. Někdy je možno zachytit i stanici fonickou.

Sám používám sedmielektronkového ultrakrátkovlnného superhetu, ale jen s pokojovou antenou. Věřím však, že by úplně vyhovoval třílampový superreakční přijímač s jedním stupněm vysoké frekvence.

Budu velmi potěšen, když některý z amatérů napíše do Radioamatéra o svých úspěších s ultrakrátkými vlnami.

Breroun, 14. srpna 1946.

S úctou Ladislav Pospíšil.

Redakce Radioamatéra

V těchto dnech jsem obdržela tabulku indických stanic All India Radio, o kterých bylo již ve vašem časopise referováno. Dovolují si však upozornit na mohutné (100 kW) stanice, které vysílají podle této tabulky:

Delhi VUD5:

15 190 kc/s	19,74 m	IST	7,10—8,30
15 190	19,74		8,45—12,15
15 190	19,74		12,45—14,30
15 190	19,74		15,00—19,00
9 590	31,30		19,30—21,30
9,590	31,30		21,45—23,45
7 290	41,15		4,00—4,55

Delhi VUD7:

9 630 kc/s	31,15 m	IST	8,20—8,30*
15 160	19,79		8,45—13,00
15 160	19,79		13,45—14,15
15 160	19,79		15,15—17,30
15 160	19,79		18,00—20,15
6 190	48,47		20,30—21,40
6 190	48,47		21,45—23,45

* neděle a středa

Vysílací doba jest udána podle India Standard Time, což odpovídá našemu letnímu času minus 3½ hodiny (tedy 7,10 až 8,30 IST jest 3,40—5,00 hod. ráno našeho času).

Posluchači mohou oznámiti své zprávy o příjmu v anglickém hlášení na adresu: All India Radio, New Delhi, Broadcasting House, Parliament Street, Government of India.

Dále jsem obdržela verifikační lístky od Department of Publicity & Printing, British Military Administration Malaya, B. M. A. Radio Singapur, které vysílá denně od 17,30—17,45 našeho času na vlně 9 548 kc/s, t. j. 31,40 m, a od stanice WGEO General Electric, Schenectady, New York, která vysílá energií 100 kW na 15 330 kc/s, t. j. 19,57 m — a na dalších vlnách 11 810

kc/s, 25,40 m; 9 830 kc/s, 31,48 m. Obě posledně jmenované stanice jsou slyšitelné jen na větších přijímačích.

Stanice Radio Australia vysílá nyní na nových vlnách, z nichž nejlépe slyšitelná je VLG 30,99 m od 17,00—18,00 našeho času. O těchto stanicích budu vám referovat později.

Americké stanice National Broadcasting Company (NBC), International, Division, New York, vysílají pro Evropu:

Anglicky: 12,30 až 12,45; 13,00 až 13,45; 14,30 až 15,30; 21,30 až 22,00 GMT.

Francouzsky: 16,30 až 17,00; 19,15 až 19,30; 20,30 až 20,45; 20,45 až 21,15 GMT.

Německy: 13,00 až 13,45; 18,30 až 19,00 GMT.

Italsky: 16,30 až 17,00; 19,00 až 19,15 GMT.

Vysílání pro Jižní Ameriku španělsky a portugalsky: 21,45 až 23,0; 24,00 až 1,00; 2,00 až 3,00; 4,00 až 5,00 GMT.

(GMT značí Greenwich Mean Time, greenwichský standardní čas. Středoevropský čas dostaneme připočítáním dvou hodin.)

Vysílají tyto stanice:

	kc/s	m
WLWL	17,955	16,7
WLWS-1	15,930	19,83
WLWS-2	21,650	13,86
WLWR	15,250	19,67
WLWO	11,710	25,6
WLWK	17,800	16,8
WGEA	15,330	19,57
WCBX	17,830	16,8
WCBN	15,270	19,6
WGEO	15,330	19,57
WCRC	21,570	13,91
WLWL	17,955	16,7
WRCA	15,150	19,8
WNRA	18,160	16,52
WNRE	15,280	19,6
WOOC	15,250	19,67
WOOW	11,870	25,3
WBOS	15,210	19,73
WNBI	17,780	16,9
WOOC	15,200	19,75
WGEO	9,530	31,48
WLWS	15,200	19,74
WCRC	9,650	31,00
WLWR-1	9,700	30,9
WLWO	11,790	25,5
WLWL	21,650	13,8
WLWS-2	11,710	25,6

Do 19,00 GMT vysílá současně „Hlas Ameriky“ v Severní Africe na 25 m a od 19,00 GMT na 31 m.

Brno, 29. srpna 1946.

S pozdravem

Helena Helfertová.

(Redakce prosí pisatelku o sdělení přesnější adresy.)

— Počátkem července bylo v Anglii obnoveno 3260 amatérských vysílacích licencí. ip.

Pohružka „černým“

Čs. pošty zvýšily nedávno odměnu za vyprávění a oznámení nekonesovaných posluchačů rozhlasu, kteří se trestuhodně vyhýbají placení účastnického poplatku, z původních 40 na 200 Kčs.

— Stávky a nedostatek materiálu v USA způsobily, že poválečný výrobní program v oboru radiových přístrojů bude splněn až v druhé polovině tohoto roku. Teprve pak se očekává volný prodej přijímačů v předválečném rozsahu. ip.

K PŘEDCHOZÍM ČÍSLŮM

Redakce Radioamatéra.

Postavil jsem si kapesní jednolampovku z 8. čísla Radioamatéra 1946 a osadil jsem ji elektronkou RL1P2, které jste použili i Vy. Po zapojení jsem zjistil, že elektronka nápadně silně žhaví (obyčejně není při denním světle žhavení vůbec vidět). Změřil jsem žhavicí proud a zjistil jsem, že je mnohem větší, než 50 mA. Po delším hledání jsem přišel na to, že elektronka RL1P2 má proti druhým, na př. RL2,4P2, RL2,4P3, RL2,4P700, spojenou brzdicí mřížku se středem vlákna v baňce, což jsem bezpečně zjistil přesným ohmmetrem. Spojil-li jsem tedy podle Vašeho plánu brzdicí mřížku s + pólem žhavení, spojil jsem polovinu žhavicího vlákna na zkrat a tím dostala druhá polovina mnohem více proudu. Mám doma tři kusy RL1P2, všechny jsou výrobky firmy Lorenz z roku 1944 a všechny mají brzdicí mřížku spojenou s vláknem uvnitř baňky. Možná, že RL1P2 vyrobené jinými firmami brzdicí mřížku s vláknem spojenou nemají.

Prosím proto, abyste co možná nejdříve upozornili čtenáře na tuto okolnost, neboť zkrat poloviny žhavicího vlákna nemění téměř nic na jakosti poslechu a mnohdy konstruktér s menší praxí by si přezhavení nevšiml,* čímž by pravděpodobně odsoudil svou elektronku k brzkému zničení.

Bor u Č. Lípy, 1. IX. 1946.

S úctou radiomechanik. Emil Kollert,

P. S. S jednolampovkou jsem spokojen. Hraje i na 8 V anodového napětí.

* To se skutečně stalo i nám a jen práce při plném denním světle způsobila, že jsme chybu nenalezli. Úplné údaje o zapojení jsme dostali teprve dodatečně a nemohli jsme očekávat, že brzdicí mřížka, spojená se středem vlákna, je ještě jednou (po našem úsudku zbytečně) vyvedena na krajní kolíček čtveřice na patce. — Uvedenou závadu odstraníme prostým odpojením kolíčku g3 od přívodu —15 V. — V pláncích, odeslaných po 4. září, byla tato závada již odstraněna. Redakce.

Kapesní jednolampovka na baterie

pro všechny vlny (RA č. 8/1946, str. 198 a d.).

Nedopatřením vypadlo z výkresu označení anteny a uzemnění. Vyznačte si je ve schématu takto: antena je na horním konci ladicí cívky, který je současně spojen s anodou elektronky, uzemnění je spojeno s kostrou a s odbočkou cívky.

Přehled dat elektronek

(RA č. 8/1946, str. 212.)

Čtenář nechť si laskavě opraví dvě tiskové chyby. Cena výtisku je 250 Kčs, adresa vydavatele je Praha XII, nikoliv Praha II.

NOVÉ KNIHY

Ing. M. Pacák: Fyzikální základy radiotechniky, II. díl. Vyšlo jako první knižní vydání v nakladatelství Orbis v Praze, v červenci 1946. 200 stran formátu A5 (148×210 mm), 100 obrázků. Nitmi šitý a oříznutý výtisk v měkkých deskách 60 Kčs.

Knižní vydání nedávno ukončené přílohy Radioamatéra přijde snad vhod těm zájemcům, na něž se nedostalo ze starších čísel tohoto listu. K jejich užtku připomeneme stručně obsah, kterým se tento díl připojuje k dílu prvnímu; jeho nedávné sedmé vydání jsme tu ohlásili v šestém čísle. Úvodní část třetí (číslování navazuje na I. díl FZR) je věnována přehledu počtů se zvláštním zřetelem k potřebám praktické radiotechniky: připomínají se tu základní početní operace s čísly zvláštními i obecnými, odvozuji vlastnosti logaritmu, podrobně uvádějí práce s logaritmickým pravítkem jako nejjednodušší počítací pomůckou technikovou, vysvětlují úhlo-

Malý cenou

VELIKÝ VÝKONEM

Permanentní dynamik



80 mm

TECHNICKÝ POPIS

velmi vzhledný tvar
magnet z nejlepší oceli
krytý střed
centrování zvlášť. brýlemi
průměr 80 m/m
výška 53 m/m
váha 312 gr
speciální výst. transformátor dodávám zvlášť

VÝKON

velmi citlivý - reprodukce všech kmitočtů - výkon 2 watty

a cena?

199 Kčs

KROMĚ TOHO DODÁVÁME

permanentní dynamiky	Ø 120 mm	— 3 W
"	"	Ø 160 mm — 3 W
"	"	Ø 200 mm — 4 W
"	"	Ø 240 mm — 6.5 W
"	"	Ø 270 mm — 10 W
"	"	Ø 350 mm — 25 W
směrové dynamiky		8 W a 10 W
buz. dynamiky Siemens	Ø 220 mm	5 W

Po dobu veletrhu pořádáme pro radioobchodníky výstavu v našich místnostech. • Ve veletržním týdnu máme otevřeno denně od 8—18 hod. včetně soboty. • Od 16.—21. září prodáváme elektrolyty franc. výroby v hliníkových pouzdrech zkouš. na 550 V.



PAVEL FEDOR, VELKO OBCHOD
RADIO POTŘEBAMI

PRAHA I, TÝNSKÁ 21 - TELEFON 6 2 3 - 5 3