

## OBSAH

Prohlídka PVV . . . . .	264
Sjezd ESČ v Bratislavě . . . . .	265
Úvod do atomistiky . . . . .	266
RCA v minulosti a dnes . . . . .	269
Zkoušení tónových zesilovačů . . . . .	270
Jak pracuje spouškový obvod . . . . .	270
Napětí obdélníkového průběhu a jeho aplikace . . . . .	272
Zesilovač pro mikrofon a přenosku . . . . .	274
Cívková souprava . . . . .	276
Potterův multivibrátor . . . . .	278
Pásmový filtr pro 125 kc/s . . . . .	280
Elektrická pec do 1000° C . . . . .	281
Dvoulampovka s jedinou elektronkou UCH 21 . . . . .	282
O slévání pro amatéry . . . . .	284
Felix Mendelssohn . . . . .	286
Radar ve válečné soutěži . . . . .	288
Desky na „Radioamatéra“ . . . . .	288
Návštěvu na PVT . . . . .	289
Radiotechnika v Německu . . . . .	289
Z redakce, Nové knihy, Obsahy časopisů, Prodej-koupě-výměna 290—292	
Knížní příloha MĚŘENÍ V RADIO-TECHNICE, můstky, strany 121—128	

### Chystáme pro vás

Zkoušení nízkofrekvenč. zesilovačů tónovým generátorem a oscilografem. ● Rázující oscilátor a jeho použití. ● Dvoulampovka na ss proud. ● Zdroj napětí obdélníkového průběhu ke zkoušení zesilovačů.

### Plánky k návodům v tomto čísle

Zesilovač pro mikrofon a přenosku, schema a spojovací plán ve skut. velikosti za 20 Kčs. ● Cívková souprava ke všem jednoobvodovým přístrojům s třemi rozsahy, zvětšený výkres 8 Kčs. ● Dvoulampovka s jedinou elektronkou, schema a stavební plánec ve skut. velikosti 13 Kčs. Za příslušnou částku, zvětšenou o 2 Kčs na výlohy se zasílá jen přímo odběratelům redakce Radioamatéra.

### Z obsahu předchozího čísla

Poznámky k novému radiovému zákonu. ● O volbě kmitočtů shody. ● Záporná zpětná vazba „mezi anodami“. ● O tiskárnách a kreslících spojích. ● Vstupní obvody pro zdroje s kapacit. vnitř. odporem. ● Audion s hlasitým přednesem. ● Vysílač pro 56—60 Mc. ● Laboratorní přijímač s přímým zesílením. ● Prostý elektronkový časový spinač. ● Telefonní robot ipsofon.

**C**atinské úsloví — hora ruit carpe diem — připomíná: čas utíká, užij dne. Nedbejme přičechu požívačnosti, který ulpěl na tomto obměněném výroku Horaciově, stejně jako přehlédneme opření budoucnosti, jímž jej v pokračování doplnil sám původce. Pokusme se naopak doložit zvláštní smysl těchto slov pro nás a naše prostředí.

Nikoli po prvé připomeneme ony příznaky, které vyznačují radiotechnika a jeho práci. Je to úkol z největší části povahy hledací; v pomezích oblastech tak nový a náročný, že ani pokus, ani úvaha samotné často nestačí; teprve jejich dobrá souhra přibližuje cíl. Úkol pro nás o to obtížnější, že musíme vyrovnávat nások cizích techniků, kteří osm minulých let vstřebávali v povolnější, třeba rovněž ne pomalém sledu ony novinky, které vynesla válka. S výjimkou elektroniky, jejíž základy měly před válkou ostatně už takové téměř dvacet let

zakotveny v intelektu pěstitelů, byla tehdejší radiotechnika jenom bohatě rozvinutou odnoží klasické elektrotechniky. Ten, kdo nastudoval obor základní (v té době už vykrytalovaný, účelný, jednoznačný a pedagogicky schůdný), potřeboval vcelku neobsáhlé doučení a snadno stravitelné dávky nových poznatků, jak je předkládaly nemnohé vrcholné časopisy. Tak tomu tedy bylo do války, která nám zastírela až na stěži patrné skuliny všechen výhled do světa a znemožnila sledovat pokrok našich kolegů.

Jak jiná se nám objevila radiotechnika po tomto smrtelném intermezzu. Nejenom že skrovné výhonky vyrostly v bohaté letorosty plné nových odnoží, které jsme před tím sotva tušili. Přibýlo tolik odvětví, směřujících docela jinak než jak udival předchozí vývoj, že si autokritický pozorovatel drahnou dobu připadal podstatně menší, než když dávno před tím startoval s platformy elektrotechniky. Kolik pojmů s odtážitým obsahem bylo třeba zařadit do mezerovitých znalostí, a jak obtížné byly první kroky k porozumění a ovládnutí toho, co z největší části bylo naprostou novinkou. Kdo z nás věděl nebo tušil příchod impulsové techniky v dnešním rozsahu, s tolika důsaznými výsledky pro sdělování, navigaci a dálkové řízení? Kdo by se odvážil představit, že role vln decimetrových i kratších nabude v době několika let takové rozsáhlosti? Komu připadlo, že vysokofrekvenční energie nebude jen vyzařovat antenou, léčit choré organismy a rozřhávat malé kovové předměty, nýbrž i velké kusy příkonů několik set kilowattů, ale také potraviny v průmyslu a snad i v kuchyni? Komu napadlo, že složitá zapojení budou vznikat nejenom klasickou drátářskou methodou, nýbrž způsobem takřka grafickým, a úplně mechanicky?

O tom všem se v obřímých dávkách dovídáme od léta roku 1945, jemuž snad historie dopřeje označení blahodárné. Těch nemnoho časopisů a knih, které se zájemci dostanou do rukou, přináší pravidelně téměř skličující záplavu informací. Pouhé prolístování si vyžádá mnoha hodin, a kolik jich spotřebuje nezvyklá mysl, chce-li se zmocnit, aspoň encyklopedicky, podstaty obsahu. To je důvod, proč jsme

předložili k úvaze dvě slova z dávné historie a přisoudili jim význam snad poněkud jiný, než kterým původně promlouvala.

Nebot pro nás pro všechny je příkazem chvíle užít dne. Osud nás donutil „chvilí stát“, a to je v technickém oboru závada kruté vážná. Obory i úkoly se mezitím rozrostly, a nechceme-li ve světové souhře zastávat místo poslední, musíme úsilím nahradit, co nám bylo odepřeno na čase. To znamená schraňovat všechny poznatky s harpagonskou chamtivostí, stejně jako jsme kdysi lovili vědomostí základní. Nedělat jen prostinné věci, které už dovedeme, nýbrž také to, co ještě neumíme, i když to zdánlivě zatím nevede k praktickému cíli: Platí to stejně pro vedoucího technika, jako pro nejprostší jeho spolupracovníky, kteří se naučili těžit z tohoto

## CARPE DIEM

listu doplňky svého praktického školení. I oni musí být připraveni na úkoly, jež budou odlišné a vzdálené dosavadních. A platí to i pro nás, jímž jest svěřeno pěstování zájmu a vloh amatérů i profesionálů, prostě všech, kdo mají radiotechniku za svůj obor.

Pro nikoho z vyjmenovaných není to situace snadná; příčiny byly uvedeny. Znamená to přejít z oblíbených, dnes už klasických pokusů s elektronikami v ohledu použití k účelům zatím méně „praktickým“: od přijímačů, které pěkně hrají, od zesilovačů s bohatým přednesem a od osvědčených úprav téměř předhistorických zapojení k přístrojům, které nemluví, ani nehrají, nýbrž dělají leccos podivného a nezvyklého. Není třeba mít obav, že to bude bezúčelné a nezajímavé, naopak, možnosti jsou o tolik rozsáhlejší, o více bodů se vejde do prostoru namíste přímky. A protože dnešní stav je jen počátkem nové epochy, jsou zatím zjevné vyhlídky zase jen skrovnou částí perspektiv, které nám předestře další vývoj.

Když jsme v hrubých obrysech načrtli morální povinnosti onoho carpe diem pro čtenáře, sluší se, abychom se přihlásili také k svému dílu. V termínech impulsové techniky, která pracuje s popudy, a jimi vyvolává nebo řídí nějakou rozsáhlejší akci, chceme se — nejen touto úvahou — pokusit se o takový užitečný impuls. Jeho několik zdrojů už pracuje na dílenských stolech spolupracovníků tohoto listu. To porovnání k impulsové technice není, bohužel, jen ozdůbku nebo projevem technický mondénnosti: spolupracovníků pro obory, které byly prve dotčeny, je impulsovitě málo, a než přibudou další, musíme vystačit s tím, co je. To je důvodem, proč se nemusi obávat konservativní stavitelé dvoulampovek a zesilovačů: i pro jejich práci zůstane v Radioamatéru námětů dost, a náš záměr vynesle obsahu tohoto časopisu jen nové, věříme že zajímavé, stránky. Je však nezbytné, abychom ani v oboru působnosti, který je nám vymezěn, neztratili se zřetelou novou dobu a nezaspali ji.

Bude to pro nás všechny nadbytek zajímavé práce; tolik, že ke dni bude muset nezřídka přistoupit také noc, že se tedy carpe diem rozšíří o carpe noctem. Nikoli ovšem na procházce s nějakým obřím loktem.

## Z DOMOVA I Z CIZINY

### Z lipského veletrhu

Německo, kdysi vedoucí stát kontinentu v radiotechnice, nás před válkou přitahovalo každoroční radiovou výstavou v Berlíně. Historie však poněkud korigovala rozmáchlé plány. Třetí říše a Funkausstellung se t. č. nekoná. Navštívili jsme proto letos pozdní veletrh v Lipsku. Ve velké dvoraně „Elektrotechnik“ vystavovaly dříve německé firmy své zboží určené zejména pro vývoz. I významné radiové továrny, Körting, Siemens, Lorenz, Telefunken a ostatní, tam předváděly a prodávaly své výrobky. Bývalo tam mnoho zajímavého v radiotechnických součástkách — Görler, Allei, Heliogen, atd. Letos tam nebylo z našeho oboru — nic. Výrobní kapacita je nepatrná. Úroveň některých, zřídka se vyskytujících výrobků je hluboce podřadná. Pracuje se s nejprimitivnějšími prostředky a způsoby. Všeho je nedostatek. Proto se improvizuje se zbytky válečného materiálu, pokud je vůbec ještě na trhu. Z elektronek se ponejvíce používá RV 12 P 2000. Opravářství je nejrozšířenějším pracovním odvětvím. Všeobecný nedostatek všeho nutí k opatřením až dobrodružným. Vždyť není možno koupit ani šroubovák. Černý trh slaví orgie ve fantasticky vysokých cenách. Sotva lze vylicít velikost tohoto úpadku. Kdysi odborně vedené závody jsou poloprázdné. Co je v nich, to nenajdete u nás ani u vetešníka. Za výklady je vidět na př. krystalku. Náš nejprimitivnější amatér by se však styděl za takové podřadné provedení.

V Německu bývalo mnoho odborných radiotechnických časopisů, ročně vycházela řada odborných knih. Dnes vychází v Berlíně jen Funktechnik, který nestačí ani pro předplatitele. — Nejlépe vyjádříme stav německé radiotechniky, sdělíme-li, co jsme si přivezli z Lipska: izolátory pro pokojovou antenu, elektrický zapalovač pro 220 V, objímku pro žárovku, a zástrčku. To vše je vyrobeno z — tvrdého dřeva.

Všechny tyto předměty odevzdáme našemu Technickému museu. Jsou to doklady smrtelné krize. A nutí k přemýšlení. O. K.

### Britská televize zblízka

Přesvědčil jsem se na vlastní oči, že televizní příjem není výsadou bohatých, nebo hubbou vzdálené budoucnosti: v malé osadě asi 130 km od Londýna nalezl jsem v rodinách malých zemědělců pět přijímačů Cossor, které tu stojí asi 80 liber. Jsou to přístroje s přímým pozorováním obrazů o rozměrech 20×25 cm, a pokud jsem mohl posoudit, je největším problémem odstranění poruch motorových vozidel. To je patrně důvodem, proč v Londýně samém vidíme na střechách mnohem méně dipólů pro příjem Alexandrina paláce než v okolí. Obrázkům vadí jen malé rozměry, vyjádřeno názorně: ty malé postavičky dělají na obrázcích trochu mnoho hluku. Dokud se však nepřiblíží nějaké starožitné vozidlo, auto nebo motocykl, jsou jasné i ostré. Podle sdělení H. W. Barnarda z red. Wireless World je dosah londýnského televizního vysílání asi 100 mil, t. j. 160 km, jsou však doklady příjmu až do vzdálenosti 250 mil, t. j. 400 km od Londýna. — Jinak jsou v ob-

chodech velmi pěkné a poměrně levné měřicí přístroje za ceny, které se shodují s mírovými cenami u nás, na př. univerzální měřidlo za 10 Lst, za 10 až 15 Lst pomocný vysílač, za 8 Lst můstek RC s mag. okem atd. Obchody jsou většinou poměrně malé, specializované na dosti omezený druh zboží. Odborných knih britského původu je nedostatek, jsou prý většinou rozehrané před vyjitím, zato amerických knih, ovšem dražších než v USA, jest dost. Otakar H o r n a, Londýn.

### Rozhlasová universita v ČSR

Dne 30. září zahájil čs. rozhlas vysílání pravidelných vzdělávacích relací s přístupně podaným, ale přece odborným a důkladným výkladem vědních oborů, jejichž ovládnutí má význam pro lidi vyšlé ze školy a toužící po rozvinutí vzdělání. Aby měli přednášející kontrolu, zda jim posluchači postačí v chápání, budou ve studiu representanti průměrných posluchačů, jejichž otázky na konci půlhodinové relace pomohou osvětlit méně jasná místa výkladu. Na konci přednášky dostanou několik otázek také ostatní posluchači, a budou je moci zodpovědět písemně. Vedle vysvětlení věcí, kterým neporozuměli, získají také osvědčení o absolvování kursu. Tento zájem, jímž chce čs. rozhlas obohatit své cenné naukové relace a pomoci lidem, pro něž nezbývá mnoho jiných možností, k doplnění a prohloubení vědomostí s pomocí vynikajících odborníků a pedagogů, zasluhuje uznání a chválu. Poslání rozhlasu bude takovými pořady spíňováno jistě dokonaleji než uspokojováním primitivního vkusu programy příliš populárními. Proto přejeme rozhlasové universitě hodně posluchačů a vedoucím plně ruce práce.

### Z činnosti amatérů vyslačů

Spojenecká rada pro Rakousko zakázala před několika měsíci činnost amatérů vyslačů. Zákaz byl často přestupován, na nové schůzi byla však dohodnuta ještě přísnější dodržování a kontrolování tohoto zákazu.

Generální ředitelství pošt a telegrafů v Madridu sděluje, že tč. není ve Španělsku povolena činnost amatérských a jiných pokusných radioelektrických stanic.

## PROHLÍDKA PVV

Z nových přijímačů ve stáncích Tesly stojí za zmínku následník Klasika, 4+2 elektronkový superhet Kongres. Cenou i úpravou kostry nápadně připomíná zmíněného předchůdce, a vyznačuje se novým řešením skříně. Pro připoje anteny a uzemnění viděl jsem v něm normované zástrčky tvaru klíčové dírky, které pozorný návštěvník nacházel na výbojcích mnohých firem již dávno před válkou. Dosud jsme však neviděli jediný banánek pro tuto exotickou normu. — Ani Klasik, podle sdělení našich informátorů již ukončený a doprodávaný, na výstavě nechyběl, a vedle něho dva menší přístroje Rytmus a Talisman. U posledního jsme si tentokrát povšimli nápadně malého reproduktoru (průměr asi 8 cm), dále kondensátorů z jemného drátku, navinutého na keramické trubičce, která obsahuje druhou elektrodu. Odrhováním drátku je možné nastavit kapacitu. — Mezi součástkami, určenými zatím patrně pro vývoz, našli jsme malý dvojité kondensátor velmi lehké a zjednodušené konstrukce, malý reproduktor, elektrolytické kondensátory, vyráběné z leptané folie. Na otázku, kdy toto zboží přijde na zdejší trh součástí, dostávali jsme odpovědi příznačně neurčité. — Ostatní pavi-

Amatérské vysílání v Belgii bylo nové upraveno ministerským výnosem z 22. července 1947. Stanice se dělí na tři třídy s povoleným mezním příkonem 35, 75 a 150 W a ročním poplatkem (který patří není totožný s koncesním poplatkem posluchačským, jako je tomu u nás) 180, 360 a 1200 frs. Nejvyšší třída smí použít jen krystalového řízení, radioelektrické služby nesmí být rušeny klišy, je dovolena jen amplitudová modulace, jiné druhy jen na zvláštní povolení, pro pokusy je nutno používat co možná malé, nevyzařující umělé anteny, vysílače musí mít v anodovém obvodu voltmetr a ampérmetr pro kontrolu výkonu, a musí být vybaveny schváleným vlnoměrem. Pro vysílače řízené krystalem není třeba používat vlnoměru s krystalem. mpt

### Pomník Marconimu

Kanadská Marconiho společnost dala postavit svému zakladateli pomník na Novém Foundlandu v místě, kde 12. prosince 1901 přijal první transatlantické signály. Pomník byl budován již od r. 1938, pro válečné operace mohl být však dokončen až nyní, a byl slavnostně odhalen 16. července t. r.

### Rozhlas nahrazuje učitele

Za spolupráce ministerstva výchovy a americké vojenské komise vznikla při školském rozhlase v Mnichově zvláštní skupina, která má za účel nahradit školní vyučování, omezené nedostatkem pomůcek a učitelů. Ve dvou denních 90minutových pořadech bude se dopoledne opakovat látka starší, odpoledne přednášet nová. Bylo připraveno 150 školských pořadů pro první pololetí tohoto školního roku, které budou obsahovat látku z přírodopisu, hospodářství, dějepisu, kultury, fyziky, chemie atd. Pro účely rozhlasového vyučování na dálku bude vydáván zvláštní časopis. Zkušenosti z tohoto pokusu, jehož účinnost v porovnání se způsobem školním stěží lze odhadovat příliš vysoko, budou ním méně zajímavé, neboť za nejedné okolnosti je vyučování rozhlasové cenným, ne-li nedocenitelným doplňkem vyučování školního. Zda se však stejně dobře hodí pro vědy exaktní a produkty logického myšlení a

lony Tesly přinášely pestrý a bohatý přehled výrobního programu, vcelku málo odlišný od výstav předchozích. Velkému zájmu obecnostva, a to i laického, těšilo se předvádění práce s krátkovlnnými vysílači a přijímači na amatérských pásmech. V přidružené expozici radioamatérských časopisů a literatury, kde bylo lze shlédnout i listy tak obecného zaměření jako Radio News, chyběl Radioamatér. Důvod tohoto opomenutí nám není znám.

Z výrobků mezinárodního sektoru jmenujeme superhet brněnského Ironu, Penta Luxus, vybavený známým karuselem s čtyřmi rozsahy, který je přestavěný na rozsáhlé použití lisovacích hmot. Bylo nám už dříve přislíbeno, že tato součást spolu se vzhledně vypracovanými mf filtry bude uvedena na trh součástí, jakmile to dovolí rozvinutí výroby a přísunu materiálu. Vítali bychom to zejména jako příklad jakostního provedení s nepochybným pedagogickým vlivem na ostatní výrobce cívkových souprav. — Markofon vystavoval bateriový superhet s čtyřmi elektronkami americkými nebo řady D. Vestavená rámová antena doplňuje se při krátkých vlnách aspoň náhražkovou antenou aperiodickou. — Přímé zesilující přístroje s dvěma elektronkami vyrábí Bezdra, která také chystá (jak často je nyní nutno používat tohoto neurčitě slova) jakostní přepínač a ladící konden-

vůbec pro vědy, jako pro šíření ideologií více méně neblahých, což prokázala nedávná doba, to zůstane zatím otázkou.

### Rozvoj výroby přijimačů ve SSSR

Továrna Elektrosil oznámila dokončení série 50 000 přijimačů s rozsahem krátkých, středních a dlouhých vln. Také jiné podniky dokládají stálý rozvoj výroby rozhlasových zařízení v Sovětském svazu.

### Radarový rychloměr

Anglický průmysl vyrábí silniční rychloměr na podstatě radaru, který váží asi 20 kg a je určen pro bezpečnostní službu k měření rychlosti motorových vozidel. Vyhovuje až do rychlosti 160 km a pracuje s centimetrovými vlnami.

### SSSR staví elektronové mikroskopy

Sovětský státní optický ústav ukončil stavbu čtyř citlivých elektronových mikroskopů. Zpráva zjišťuje značné zlepšení proti dosavadním přístrojům v tom, že sovětské výrobky mohou pracovat 10 minut po zapětí, kdežto starší úpravy až po několika hodinách, a uvádí jako důvod použití suchých usměrňovačů.

### Traktory s radiotelefonem

připravuje sovětská výroba, aby jejich řidiči mohli být ve styku se svými středisky a řídit se rychle jejich dispozicemi. V příštích dvou letech má být radiovými přístroji vybaveno 3000 traktorů. Při značné rozloze kolektivních hospodářství má toto využití radiofonie značnou cenu.

### Anglický export přijimačů

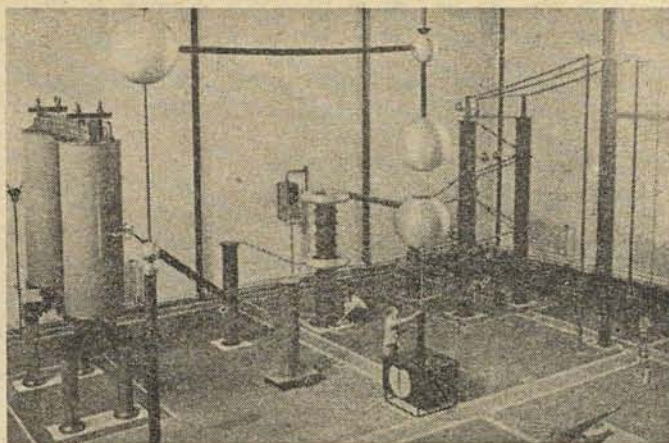
dosáhl podle nedávných informací pětinásobku počtu kusů, vyvážených před válkou, a přináší zemi desetinásobek předválečného exportního obrátu.

### Polský rozhlas reviduje své posluchače

Všichni polští rozhlasoví posluchači museli se v srpnu hlásit u svých poštovních úřadů o nové koncese. Žádosti zkoumalo několik zvláštních výborů a každý, kdo nepodal přihlášku do 1. září, bude trestán jako černý posluchač.

## Na sjezdu ESČ v Bratislavě

Nová zkušebna vysokého napětí továrny Kablo v Bratislavě. Vlevo transformátor vysokého napětí, vpravo vřadu kaskádní generátor nárazového napětí, uprostřed jiskřiště k měření napětí.



Ve dnech 29. srpna až 1. září se konal XXVI. sjezd Elektrotechnického svazu československého s výstavou. Nelze očekávat, že by čtenáře t. l. zvláště zajímal průběh jednání, třebaže přednášky ze sdělovacího oboru byly poučné i zajímavé. Věnujeme proto několik vzpomínek sjezdovým exkursím a výstavě, která byla otevřena již před sjezdem na pěti výstavištích slovenského hlavního města.

Navštívili jsme bratislavskou továrnu TESLA, dříve Tungstram, kde jsme shlédli výrobu zárovek a přijimačů. Moderně vybavený závod dokončoval právě poslední serií „Klasiků“ a začínal nově, menší superhety „Riava“. V tomto závodě vznikají ze surovin všechny hlavní součástky rozhlasových přístrojů, až na elektronky a skřínky. Návštěva továrny Kablo seznámila nás s výrobou vodičů všeho druhu. Účastníci exkurse, rozdělení na menší skupiny, mohli volně chodit po závodě, a tak elektrárenští odborníci dali přednost sledovat výrobu kabelu s olověným pláštěm pro vysoké napětí a velké výkony, zatím co „slaboproudaři“ se pozdrželi v tažném měděných drátů, v sousedství shlédli jejich cínování a o něco dále olisování gumou. Efektivním dojmem působili mohutné hnětačí stroje v gumovce, a zejména zásoby surové gumy. Jen jeden návštěvník nebyl spokojen: Chtlěl totiž vidět, jak se vyrábí vysokofrekvenční kablík, a s politováním se dověděl, že

tento artikl vyrábí t. č. jiný podnik, v jiném městě. (Těšil se, prospěchář, že si odnese „výslužku“ v podobě kilogramové cívky lanka 20×0,05, protože se předtím na vlastní žaludek přesvědčil o štedré pohostinnosti hostitelů Slováků.) Útěchu a zapomenutí přinesla prohlídka právě dohotovené zkušebny vysokého napětí, kde byl ohlušen výboji nárazového generátoru o napětí 4 000 000 voltů.

Prohlídka rozsáhlé výstavy řídila se rovněž osobním zájmem. V expozici, která předváděla zesilovače pro úzký film, byla pořádána několikrát denně představení krátkých filmů z různých oborů. Barevný film společnosti General Electric „Základy nauky o elektríně“, natočený Technicoloromem za spolupráce vědců Dushmana a Smoluchowského, byl dokladem tak zajímavým, že jsme zahlédli rozzářené úsměvy několika našich pedagogů. Čs. pošty instalovaly na výstavě několik ústředí, od jednoduchého přepojovače až po automatiku. Exponáty zdejších výrobců viděli jsme většinou již na jaře v Pardubicích, až na úplné zabezpečovací zařízení pro dráhy, které vystavovala firma Standard Electric.

Dva inženýři z Londýna přivezli totiž přímo do Bratislavy tak zv. silnoproudé stavědlo a zabezpečovací zařízení pro plně elektrizované nádraží s několika elektrickými výhybkami, k tomu příslušející skřín, naplněnou relátkou, voliči, přepínači, nabíječi atd., tak, jako by to dodávali ministerstvu železnic. K tomu postavili na velký stůl miniaturní nádraží s kolejemi a výhybkami, tunely a budovami. Na kolejích spočinuly elektrické vláčky, necelé 3 cm vysoké, a pak jen zmáčknout knoflík, a už to jezdilo jako „U krále železnice.“ Ale nejen jezdilo, i samo zastavilo vždy před signálem, na stanici nebo ve vozovně. Zvědavého návštěvníka upoutala 4 cm vysoká návštěvidla, věrná kopie skutečných, Dalo chvilku hloubání, jak je možno vyrobit tři různobarevné žárovíčky tak, aby celkem nezaujaly víc místa, než kotouč v průměru 2 milimetry. Ukázalo se však, že žárovíčky jsou podstatně větší než tento rozměr, a že jsou „v zemi“, t. j. pod stolem. Jejich světlo jde dutým stojánkem návštěvidla a nahoře se láme do vodorovného směru.

V dalších výstavních objektech bylo lze vidět doklady užitečnosti elektriny v hospodářství na statku i v domácnosti, výstavu elektrárenství a elektrisace zemi a okresů, stánky většiny čs. výrobců a dovozců strojů, přístrojů a příslušenství.

-hv-

● Usměrňovací elektronky pro velmi vysoké napětí a malé proudy musí kromě obvyklých izolacních vlastností mít též izolaci pracující dobře při vysokých kmitočtech, tedy malé dielektrické ztráty a malou kapacitu, protože se jich používá ve zdrojích vysokého napětí, napájených vysokofrekvenčně.

sátor. — Kromě zdejších výrobků jsme viděli několik superhetů zahraničního původu. Jejich zevnějšek se dosti (a ne zcela příznivě) liší od zdejších zvyklostí.

V ostatních ohledech zůstává stav našeho trhu nezměněn: dostatek reproduktorů, transformátorů, předlisovaných amatérských koster, ladicích převodů se stupnicemi a běžného materiálu, leccos vyráběno s důmyslem a dovedností, mnohé zase primitivně a bez podstatné znalosti základních podmínek a účelu. Snad bychom měli být vděční, že toto zboží vůbec je: přece se však těžko smírujeme se skutečností, že zboží prodávané v desítkách i stovek kusů jeví stopy klempířské výroby i názoru, že pro zákazníka je všecko dost dobré. Pokládáme za povinnost bojovat proti tomuto stavu, který ostatně není jedinou příčinou nespokojenosti, a začínáme s nabídkou nezávislé poradní činnosti všem těm výrobcům, kteří o ni stojí. Skutečnost je zatím taková, že se o mnohém nezdařeném výrobku dovidáme až od zklamaných uživatelů.

Mnohé jiné zajímavé věci bylo nám lze na radiovém trhu shlédnouti, na neštěstí v těsné závislosti na významu druhého písmene zkratky PVV: šlo vesměs o vzorky, jejichž získání pro soukromníka je zatím obtížné a vzdálené. Platí to o anglických měřidlech stejně jako o přístrojích fran-

couzského původu, dokonce i o mnohých lákavých výrobcích zdejších. Nepokládáme proto za účelné trápit zájemce výčetem druhů a vlastností toho, s čím může počítat ve lhůtě dosud neurčité. Jsme ostatně optimisté v tomto ohledu, neboť po vyplnění základních mezer v našem hospodářství dojde nepochybně i na dovoz věcí, které zatím musíme považovat za zbytné.

Hluku a neklidu bylo na tomto veletrhu podstatně méně a prostředí zřetelně příjemnější, nedbáme-li návalu zájemců, nedostatečných prostor a sklíčujícího vlivu vedra. Dosud jsme však nenalezli doklad pochopení zásady, že radiová zařízení se prodávají podle zvuku, v podobě příjemného, utlumeného interiéru a jemného, tichého, ale dokonalého přednesu předváděných přístrojů. Také různé organizační zprávy a vyvolávání by měly odpadnout nebo být nahrazeny soustavou optickou. Telegrafní signály vysílače PVV z reproduktorů vně příslušné expozice snad přilákaly leckterého amatéra vysílače, většinu návštěvníků však rušily. — V cenících a prospektech bylo lze i při zběžné prohlídce odříznout ne jeden dlouho potíraný hřích proti jazyku. Naopak však je možno zcela bez námahy objevit doklady výsledků úsilí o jakost i vzhled, a rozvoj těchto hodnot je věc, kterou sledujeme s největším potěšením. P.

# ÚVOD DO ATOMISTIKY

Přehled pokusů, které je možno provádět v amatérské laboratoři

Chceme-li nahlédnout do světa mikrokosmu, poznat nejen theoreticky, ale i prakticky zákony, kterými se řídí, musíme se nejprve seznámit s přístroji a metodami, které pomohou odhalovat děje v atomu.

Měřicí přístroje — v celé moderní vědě velmi důležité — nejsou však nikde tak pevně svázané s veškerými objevy, jako právě v atomistice. Je to tím, že jinde potřebujeme měřicí přístroj jen ke kvantitativnímu určení děje, kdežto o fyzikálním pochodu nebo stavu se můžeme přesvědčit smysly. Těleso je teplé — to cítíme hmatem — a jen ke změnění teploty potřebujeme přístroj. Atomistika však vyžaduje pro rozměrovou i energetickou nepatrnost svých dějů již k pouhému konstatování pomůcku. Měřicí přístroj zde musil vzniknouti dříve, než se zrodila nová věda, aby zachytil její první projev života, je jedinou možností, jak se přesvědčujeme o jejím růstu.

Nejprve uvažme, co je v atomu možno měřit. Zřejmě si nemůžeme svět atomů představit jen jako zmenšený svět běžných, nám přímo přístupných, fyzikálních dějů, aplikovat na něj obvyklé, citlivější měřicí metody. Jednak by bylo zapotřebí citlivosti tak značné, že by nebyla dosažitelná (nemůžeme na př. vážit jediný atom), jednak panují v mikrokosmu zcela jiné zákony, než ve světě našich rozměrů. Tak třeba je nemožné zjistiti elektron nebo vůbec nějakou částici v klidu, jako nepozorujeme sedícího zajíce ve vysoké trávě, dokud se neprozradí vlněním trávy při běhu. Atom se projeví jen svým pohybem. Určení dráhy částice je vše, co nám — a ještě nepřesně — mikrokosmos prozradí, a z těchto skoupých zpráv byl vykreslen celý svět atomů.

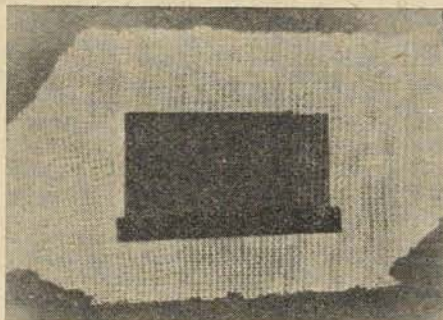
Přístroje probereme v tom pořadí, jak se s rozvojem bádání vyvíjely. Zhotovení je většinou snadné i pro amatéra, u něhož jsou zájem i zručnost spojeny s nezákladnějšími přístroji a nástroji a hlavně s odvahou.

Nejdokonalejší přístroj by však neměl ceny, kdybychom neměli to, co chceme měřit, v našem případě radioaktivní záření. Získává se buď z přirozených radioaktivních látek, nebo uměle, urychlením částic v elektrickém nebo magnetickém poli. Pro amatéra se hodí jen možnost první, neboť ani nejobtavnějšímu z nás nelze doporučit výrobu cyklotronu nebo výbojové trubice na milion voltů.

Mnozí mají však představu radioaktivního preparátu sruženou s milionovými částkami. Dnes je však už zcela dobře možné, získat „za málo peněz — hodně záření“. Většina radioaktivních látek se u nás vyráběla ze smolince, který se těží v Jáchymově. Pokoušet se však získat jej v obchodě by bylo obtížné. Snáze vypátráme dusičnan uranuly  $UO_2(NO_3)_2$ , jehož se používá ve fotografování k zesilování negativů. Nejsnáze dostupné, ale též nejméně aktivní jsou patrně punčošky Auerových plynových hořáků, obsahující kysličník thoričitý,  $ThO_2$ . Na konec to nejlepší: všem zájemcům těchto dnů se naskýtá možnost získat velmi aktivní

Jiří MACKŮ

Prosté přístroje na obrázku dokládají, že atomistické pokusy lze dělat s dostupnými pomůckami.

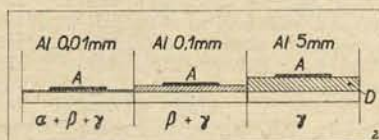


Obraz 1. Účinek Auerovy punčošky na fotografickou desku. Doba působení byla sedm dní. Mezi citlivou vrstvou a punčošku byla vložena hliníková folie o síle (postupně zleva) 0,01, 0,02, 0,04, 0,08, 0,16 mm a překryta dole olověným páskem o síle 0,8 mm. Je vidět, že částice  $\alpha$ , které ještě thorium punčošky vysílá, se ve čtvrtém pásku, to je při síle 0,08 milimetru již zcela zachytily.

určit podle zčernání citlivé vrstvy místa, na nichž záření působilo, a v jaké intenzitě. Pokus se nejlépe provádí s nevytčenou punčoškou Auerova hořáku, kde nosná látka není ještě spálena, takže je punčoška dost pevná a dá se po rozstržení rozložit na fotografickou desku. Pro umístění desky s preparátem se dobře hodí fotografická kasetka; stačí však také oboje zabalit do neprůsvitného papíru a zatížit, neboť jen při dokonalém styku je kresba ostrá (obraz 1). Expozice je dlouhá, neboť tato „momentka“ musí trvat aspoň týden. Thorium, které punčoška obsahuje, je totiž poměrně málo aktivní.

U tohoto pokusu se můžeme dále přesvědčit o jiné důležité věci, že totiž záření proniká tenkými vrstvami kovů. Vložíme-li mezi desku a punčošku v předcházejícím pokusu proužek staniolu, skládaný na různé síly, zjistíme, že zčernání desky se zmenšuje se vzrůstající tloušťkou hliníkové folie, až při síle asi 0,05 mm deska prakticky nezčerná vůbec. Je to způsobeno tím, že záření, které vydává thorium, sice hliníkem prochází, ale jen ve velmi tenkých vrstvách (obraz 1). Položíme-li však na staniolem zakrytou desku kousek radioaktivní svítilky barvy, poznáme, že záření prochází téměř úplně. Je tedy zřejmé, že se obě záření navzájem liší. Bylo zjištěno, že radioaktivní preparáty vysílají trojí záření: první se zcela zachytí již vrstvou hliníku síly 0,1 mm, druhé teprve plíškem silným 5 mm a třetí proniká vrstvou hliníku až  $\frac{3}{4}$  m silnou. Záření bylo zkoumáno v elektrickém a magnetickém poli a podle úchylek bylo

látky, jako dědictví z války. Číselníky leteckých přístrojů, které přicházejí často zdánlivě již neupotřebitelné amatéru do rukou, jsou totiž natřeny svítilí barvou, která se pro naše pokusy výborně hodí a kterou jistě bude moci každý z vás z nějakého přístroje vytěžit.



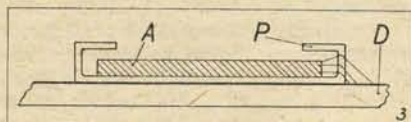
Obr. 2. Rozdělení radioaktivního záření na složky  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$  hliníkovými plíškami různé síly. — D - fotograf. deska, A - radioaktivní látka.

Prvou pomůckou, kterou byla radioaktivita objevena, byla fotografická deska Henri Becquerela. Je zajímavé, že tento objev, který byl vlastně základem celého dalšího vývoje atomistiky, byl učiněn náhodou při průzkumu fluorescence různých látek.

O zčernání fotografické desky účinkem radioaktivního záření se můžeme snadno přesvědčit. Vložíme-li ve tmě přímo na citlivou vrstvu fotografické desky radioaktivní preparát a necháme jej působit dostatečně dlouho, můžeme po vyvolání

Obr. 3. Ohyb radioaktivního záření v olověném plechu. Výklad viz v textu. — D - fotografická deska, P - olověný plech, A - radioaktivní látka.

Vpravo snímek, provedený podle obrázku 3, který dokládá ohyb záření. V orámované části bylo lze nalézt dráhu částice  $\alpha$ .



určeno, že první, nejméně pronikavé, nazvané záření alfa, je vlastně proudem hmotných částic kladně nabitých, totožných s úplně ionisovaným (t. j. všech elektronů zbaveným) atomem helia. Druhé, tak zvané záření beta, jest velmi energickým zářením katodovým, t. j. proudem elektronů velké rychlosti. Poslední záření, nejpronikavější, je vlnivé povahy, jsou to paprsky X o velmi malé délce vlny a byly nazvány zářením gamma.

Z předcházejících pokusů vidíme tedy, že thorium vysílá částice  $\alpha$ , kdežto látka, obsažená ve svítilce barvě, vydává ještě záření pronikavější. Rozdělení záření můžeme docílit tak, že na desku, zabalenu ve staniolu, necháme působit radioaktivní paprsky z kousků svítilce barvy přes hliníkové plíšky různé síly (obraz 2).

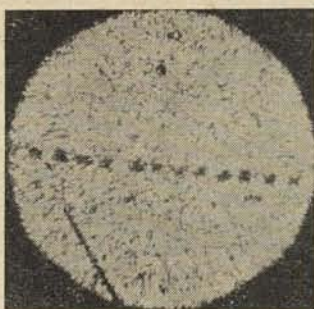
Vložíme-li do dráhy paprsků překážku, zobrazí se ostře na fotografické desce. Z toho můžeme soudit, že paprsky letí přímočaře. Zabalíme-li však kousek svítilce barvy do tenkého olověného plechu, ukáže se po několikadenní expozici na fotografické desce zajímavý zjev, patrný na obraze 3. Kolem temné skvrny, která svým obrysem určuje tvar preparátu, je světlý obdélníček olověného obalu obklopen opět temným rámkem. Je to tím, že paprsky, které vylétují z preparátu vodorovně a měly by být vlastně pro expozici ztraceny, se v olověném obalu jednak lámou, jednak uvolňují nové, sekundární záření, které působí též na citlivou vrstvu.

Fotografické desky můžeme tedy použít k indikaci záření. Citlivost fotografické desky nevyhniká, neboť dráhu jediné částice  $\alpha$  může zobrazit jen za zvláštních okolností, na jediný elektron nebo foton paprsku  $\gamma$  radioaktivního záření nereaguje nikdy. Že nebyla dnes, kdy máme citlivější měřicí pomůcky, ještě zcela opuštěna, způsobuje okolnost, že můžeme fotografickou metodou přesně určit místní rozložení látky, vysílající záření. Toho se využívá v mnoha oborech, kdy ponejprv nachází atomistika praktické uplatnění.

Tak je třeba možno přesně určit krystalovou strukturu slitiny, když k ní v roztaženém stavu přidáme trochu radioaktivní látky a po vychladnutí přiložíme výbrus na fotografickou desku. V biologii se může na živých orgánech nebo rostlinách přímo sledovat místní ukládání různých látek, přidáme-li k nim podobnou látku radioaktivní. Na fotografické desce, na kterou pak třeba list přiložíme, zanechá záření obraz míst, kde se látka uložila. Při zkoušení materiálu je možno, podobně jako roentgenem, prosvítit kovový kus zářením  $\gamma$  radioaktivní látky. Je-li v materiálu bublina nebo trhlinka, ukáže se to na fotografických deskách, které se ke zkoušenému předmětu proti radioaktivní látce přikládají. Je zajímavé, jak bylo v nejnovejší době fotografické indikace záření použito v továrně na výrobu prvku plutonia pro atomovou bombu. V mnoha místech výroby vzniklo totiž velmi intenzivní radioaktivní záření. Pro bezpečnost zaměstnanců před ním byly zavedeny tak zv. filmové známky; kousky citlivého filmu byly umístěny ve známkách totožnosti, kterou měl každý, kdo byl v továrně, stále u sebe. Filmy se každý den vyvolávaly a podle zčernání se

určilo, zda se jejich nositelé nezdržovali v místech, kde by záření mohlo být nebezpečné.

Účinek radioaktivního záření na fotografickou desku si můžeme vyložit podobně, jako účinek světelných paprsků: proletí-li částice emulsi, narazí na některé krystalky bromidu stříbrného a poruší jejich atomovou strukturu tak, že se později při vyvolávání stanou středisky pro redukční účinek vývojky. Někdy se stane, že částice alfa, která proletí podélně emulsi, má dosti energie, aby vytvořila několik takových center, která se po vyvolání objeví jako řada bodů (obraz 4). Celý obrázek je ovšem velmi nepatrný a okem se jeví jako slaboučká čárka v emulsi, až 1 mm dlouhá, lehcce zaměnitelná s kazem v citlivé vrstvě, nebo prachem. Prohlédnete-li však podrobně exponované desky silně zvětšující lupou nebo mikroskopem, jistě se podaří některou takovou dráhu objevit. Může být též způsobena částicí kosmického záření.



Obr. 4. Dráha jediné částice  $\alpha$ , která proletěla emulsi (zvětšeno 50krát).

Několik uvedených příkladů a pokusů zdaleka nevyčerpává všechny možnosti použití fotografické desky v atomistice. Experimentátoru se zde naskytá široké pole působnosti, dosud nevyužitě; fotografická metoda má někdy svou názorností výhodu před metodami elektrickými, jimž se ovšem nemůže rovnat citlivostí.

Elektr. metody měření radioaktivního záření využívají jeho schopnosti, ionisovatí plyny. Je to vlastnost velmi důležitá, a proto se u ní zastavíme.

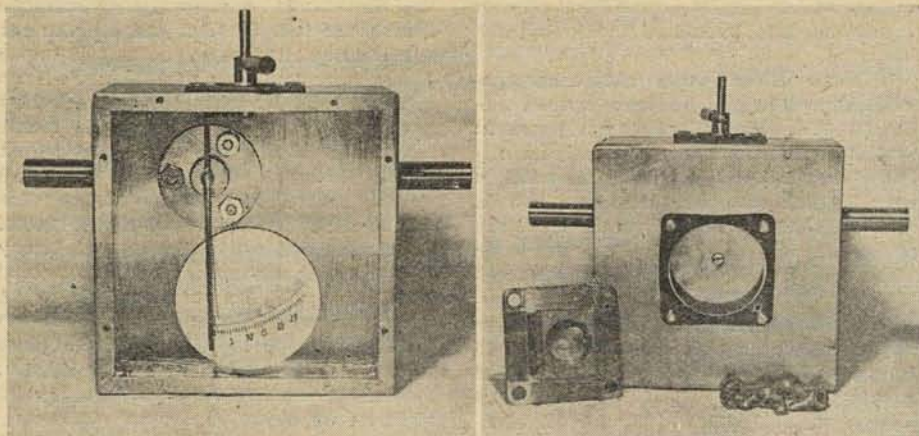
Atomy všech prvků, tedy i kyslíku a dusíku, které tvoří vzduch, jsou složeny z jádra s kladným nábojem, ve kterém je soustředěna téměř všechna hmota atomu, a z elektronů, které svým záporným nábojem ruší navenek náboj jádra, a aby nebyly přitaheny, krouží kolem něho v drahách různého poloměru. Tento planetární systém je ovšem velmi malý, ani nejsilnějším mikroskopem jej nelze vidět, atomů je ve hmotě nesmírně mnoho. Těžko si toto množství představíme, udáme-li je číslem se 24 nulami. Lépe přispěje k představě tento myšlenkový pokus: Představme si, že bychom dutou plechovou kouli o průměru 60 cm naplnili vzduchem a všechny atomy si nějak označili. Vzduch z nádržky bychom pak vypustili a počkali třeba rok, až se dokonale rozpětí do celého ovzduší zeměkoule. V téže nádržce, kdekoli znovu naplníme, bychom potom napočítali asi sto původních atomů.

Představa tak obrovského množství atomů ve vzduchu by mohla svést k domněnce, že let částice alfa nebo elektronu je

ve skutečnosti namáhavým prodráním. Není tomu tak. Stačí si vzít tabulku rozměrů atomů, hodnoty vynásobit  $10^{12}$  a dojdeme k zajímavému výsledku: Je-li poměr letící částice řádově v milimetrech a průměr jádra v centimetrech, je rozměr celého atomu, a tedy i vzdálenost jednotlivých jader od sebe, řádově sta metrů. Je tedy zřejmé, že ke srážce částice přímo s jádrem, i přes jejich obrovské množství, dojde jen velmi zřídka. Srážky s elektrony, kterých má každý atom více, jsou častější. Elektrony, zvláště z vnějších drah, se nárazem snadno odtrhnou od původního atomu, ke kterému je již jen málo poutá přitažlivá síla opačné nabitosti jádra, a vznikne tak na chvíli pár iontů, t. j. volný elektron se svým záporným nábojem, a zbytek atomu, ve kterém převažuje kladný náboj jádra. Můžeme to přirovnat ke strhávání spadáných listů s okrajů cesty, po které prudce přejezdí auto. List zavíří a pak klesá zpět k zemi, podobně, jako volný elektron se po chvíli opět připojí k ionisovanému atomu. Představme si však, že přes cestu, na níž auto zvfílo listů, vane vítr. I když není dosti silný, aby sám list zvedl se země, nyní se do něho opře a snadno jej odvane. Stejně, je-li v prostoru, kde se vytvořily ionty, elektrické pole dostatečně silné, ionty se již nespojí a putují k elektrodám.

Tohoto zjevu využívá další metoda měření účinků radioaktivních paprsků. Navrhl ji Becquerel a používala jí hlavně Marie Curie. Je to metoda vybíjení elektroskopu. Putující ionty, uvolněné paprsky, jsou totiž vlastně proudem, který postupně vybije nabitý listkový elektroskop. Pokus je možno provést velmi snadno s obyčejným elektroskopem, který si zhotovíme tak, že na kovovou tyčinku nalepíme lístek staniolu a upevníme ji ve skleněné lahvičce na př. zalitím hrdla pečetním voskem. Elektroskop nabijeme třeba s pomocí kousku celuloidu, zelektrovaného třením kůží. (Při přiblížení celuloidu k elektroskopu se sice lístek zvedne, ale po oddálení zase klesne, neboť celuloid jako dobrý izolant mu nepředal dostatečný nábor. Trvalé nabití získáme tak, že po přiblížení celuloidu k elektroskopu odvedeme dotykem prstu na tyčinku volnou elektřinu, a po oddálení celuloidu se pak projeví náboj, zprvu vázaný. Pokles lístku elektroskopu je v suchém vzduchu velmi pomalý a znatelně se zrychlí, přiblížíme-li k němu kousek svítilce barvy na uzemněném vodivém podkladu.

K přesnému kvantitativnímu výzkumu radioaktivního záření a látek, které je vydávají, slouží elektrometr, používaný dnes hlavně v radiochemii, kde jest jím možno stanovit množství radioaktivní látky 10<sup>-12</sup> gramu. Jeho provedení je jednoduché (obraz 5). Kovová skříňka má dvě izolantní průchodky (nejlépe ulit ze síry); horní prochází otočně nabíjecí drát (u citlivého přístroje stačí k nabití několik set voltů), dolní pak nosí lístku, spojený s kovovou deskou v ionisační komoře. Preparát, umístěný na dně ionisační komory, vysílá záření, které ionisuje vzduch a odvádí náboj s desky D a tedy z celého elektroskopu. Pokles lístku se pozoruje okénkem v přední stěně přístroje na průsvitné stupnici v zadní stěně, nebo se použije k odečítání mikroskopu. Intenzita záření a tedy i velikost radioaktivity preparátu se pak udává počtem dílků, o kte-



Hotový elektrometr po odšroubování přední stěny. Svislá tyčinka, nosič lístku, je spojena s hliníkovou deskou v ionizační komoře, umístěné za vlastním elektrometrem. Na obrázku je dobře patrna sírová průchodka, v níž je spojka držena. V horní části je nabíjecí zařízení.

ré poklesne lístek za minutu. Chceme-li určit intenzitu jen záření  $\beta$  nebo  $\gamma$ , vkládáme mezi preparát a desku D absorpční hliníkové nebo olovené vložky. Můžeme pak stanovit závislost klesání ionisace, způsobené zářením, na tloušťce absorpční vložky, nebo takovou tloušťku, kdy ionisace klesne na polovinu. Tato t. zv. polotloušťka určitého materiálu přesně charakterizuje intenzitu záření daného radioaktivního prvku.

Kdybychom sledovali aktivitu svítící barvy po dlouhou dobu, zjistili bychom, že se stále zmenšuje, pokles lístku elektroskopu by byl stále pomalejší. Proč vysílá radioaktivní preparát záření stále méně? Proč je vlastně vůbec vysílá? Odkud se bere hmota částic a jejich energie?

Radioaktivní záření musí vycházet z jádra atomu radioaktivní látky, neboť obal se skládá z elektronů, a tedy částice a se v něm vůbec nevyskytují. Vyšle-li však jádro jednu částici  $\alpha$ , musí se přirozeně o tuto zmenšit jeho hmota i náboj, a současně i počet obíhajících elektronů, které náboj v jádře neutralisují. Určitý prvek je charakterisován jádrem a elektrony v obalu mu dávají jeho chemické vlastnosti. Změní-li se tyto veličiny, změnil se prvek v jiný. Je to velmi důležitý poznatek, základ rozpadové teorie.

Radioaktivní prvek se tedy při vysílání záření mění, rozpadne se na částici  $\alpha$  nebo  $\beta$  a zbytkový atom nového prvku. Záření  $\gamma$ , které není hmotné, doprovází obyčejně druhá dvě záření. Proč rozpad nastává, není ještě docela jasné. Fakt je ten, že jednu chvíli, určenou jen počtem pravděpodobnosti, každý atom radioaktivního prvku takto exploduje. Nyní také vidíme, proč v daném kousku radioaktivní látky aktivita stále klesá: radioaktivní atomy se rozpadají, stále jich ubývá a ve zmenšeném množství je stále menší pravděpodobnost, že nastane nový rozpad.

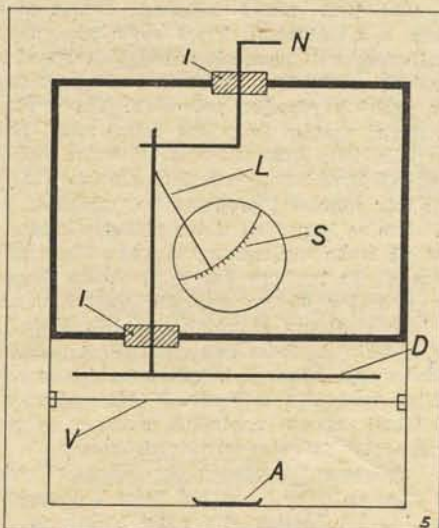
U thoria, kterého jsme použili u svého prvního pokusu, je pokles aktivity velmi zvolný, neboť bychom museli žít 13 400 milionů roků, abychom se dočkali jeho pololetní hodnoty. Zde je také zřejmé, že thorium musí se svými atomy hodně šetřit, aby mu na tak dlouho vydržely, proto je

Vpravo. Zadní strana přístroje. Do otvoru do ionizační komory se našroubuje nosič radioaktivní látky (na snímku opřený o přístroj), kde před olovenou komůrkou s radioakt. látkou je možno zasouvat různé absorpční vložky. Trubky po stranách slouží k plnění ionizační komory plyny.

jeho aktivita poměrně slabá. Doba, za kterou se rozpadne poloviční počet všech atomů, se nazývá poločas a je charakteristická pro určitý radioaktivní prvek, stejně jako dříve uvedená polotloušťka. Není vždy tak dlouhá, jako u thoria a jsou i prvky, u nichž se prakticky všechny atomy rozpadnou již za setinu vteřiny.

Elektrometr, který jsme si popsali, slouží též k určení poločasu radioaktivních prvků a máme-li jej, můžeme si to též zkusit. Návod jak stanovit poločas thoria vám ovšem dát nemohu, poněvadž hlavně ten předpoklad, žít aspoň několik tisíc let, abychom pokles aktivity přímo mohli stanovit, by byl dosti těžce splnitelný. (Poločas podobných prvků se určuje nepřímo jiným způsobem.) Zato u krátkodobějších radioaktivních prvků je to poměrně snadné. Tyto radioaktivní prvky bychom ovšem hotové koupit nedostali, neboť již při dopravě z továrny by se zcela rozpadly. Můžeme je však získat jinak.

Obr. 5. Elektrometr ke zkoumání radioaktivního záření. — I - isolační průchodka ze síry. N - nabíjecí drát. L - lístek staniolu. S - stupnice. D - kovová deska. V - absorpční vložky. J - ionizační komora. A - radioaktivní látka.



Jak jsme uvedli, mění se atomy radioaktivních prvků při rozpadu v atomy jiného prvku. Tento však též nebývá stálý a rozpadá se dále, takže vznikají celé rozpadové řady. V každém preparátu jsou pak kromě ještě nerozpadlých atomů původního dlouhodobého prvku, též atomy jeho krátkodobých rozpadových produktů, které se chemicky liší a je možno je oddělit.

Dusičnan uranylu, který se snad podaří sehnat, obsahuje kromě uranu, který má poločas čtyři a půl miliardy roků, též nový radioaktivní prvek, vznikající z uranu, t. zv. uran  $X_1$ , o poločase 24,5 dne. Tento můžeme získat z uranulu tak, že do roztoku přimícháme jemně rozdrčené aktivní uhlí (používá se ho jako léku). Uran  $X_1$  se totiž zachytí, adsorbuje, na kouscích uhlí a s tímto se filtrací (nálevkou a ssačím papírem) od roztoku oddělí. Uhlí, zachycené na filtru, vysušíme třeba v plechové čepičce z tub od tabletek. Roztok se ovšem nevylijte, obsahuje téměř všechné uran; asi za dva měsíce se dá z něho vzniklý  $UX_1$  znovu oddělit. Preparát, který jsme si zhotovili, má nejprve dosti značnou aktivitu (vysílá jen paprsky  $\beta$ ), tato však postupně klesá, za 24,5 dne je poloviční, za 49 dní čtvrtina původní atd. Určení poločasu je též možné s pomocí fotografické desky nebo metodami, které popíšeme dále. (Dokončeno.)

## Nové názvy

**Shoran**, utvořeno analogicky ke slovu loran, při čemž *sho-* jest ze slova short, anglicky krátký, značí přístroj, kterým Američané zahájili v poslední válce novou bombardovací techniku, a který umožňuje i v míru přesné zobrazování zemského povrchu na vzdálenosti do 250 mil. Je to radar na malé vzdálenosti. Jeho mírové použití je významné, a to zejména pro mapování pobřeží a pohoří, ve spojení se sonarem pro zobrazování podmorské krajiny na př. v přístavech, v zeměměřičství, ke zjišťování usazenin v údolních přehradách, i pro hledání olejových pramenů a ložisek rud v nepřístupných krajích.

**Sonar** býval německý fotografický objektiv; stejně byl v USA označen přístroj, který měří vzdálenosti pod vodou na základě odrazu ultrazvukových vln.

**Sniperscope** (snajperskop), dalekohled, jímž může člověk vidět potmě. Princip je tento: Hledaný předmět „osvětlíme“ neviditelným infračerveným světlem. Obraz je zachycen speciálním dalekohledem, za ním je malý televizní přijímač, který reaguje na infračervené paprsky a mění je v elektrické kmity; konečný obraz pozorujeme na stínítku dále připojené obrazovky. Toto je snadno řečeno (byť větou poněkud příliš rozvitou), ale nebyl to snadný problém, upravit zařízení do tvaru a velikosti dalekohledu, nasazeného na pušku střelce, zejména když uvážíme, že voják má na starosti střelení a sotva se může starat o choulostivé přístroje, které mu svou vahou ubíraly pohyblivost a svou technickou složitostí jistě nepřidávaly na rychlosti střelby. Lze si představit, že musel nosit krom střelecké výzbroje ještě televizní aparaturu, která, byť miniaturních rozměrů, přece musela být napájena několika tisíci voltů, vyrobených kapesním měničem.

**Snooperscope** (snuperskop) je odrůda předešlého přístroje, která nebyla tolik omezena v rozměrech a váze. Používá se pro neviditelné signalisování, a hlavně pro noční jízdu auty bez světel. Přístroj byl tak dokonalý, že vozidla mohla v noci jezdit stejně rychle, jako za denního světla.

# NEJVĚTŠÍ RADIOTECHNICKÝ KONCERN

## RCA v minulosti a dnes

Písmena RCA jsou iniciálkami společnosti *Radio Corporation of America*, známé většinou našich čtenářů. Z obsažené brožury, kterou společnost vydala, vybíráme několik podrobností a obrázků.

Při založení v roce 1919 zaměstnávala RCA 457 zaměstnanců, dnes jich má přes 40 000. Více než čtvrt století soutěžila tu věrnost a dovednost dělníků s důmyslem vědců a bystrostí obchodníků. Za svého vývoje dosáhla RCA mnohých slavných výkonů. Vytvořila mezinárodní sdělovací systém kolem celé zeměkoule, který zahrnuje přes šedesát států. Dala Americe první síť radiových vysílačů a má vedoucí postavení ve světovém rozhlasu. V průmyslu vzniklo množství nových druhů elektronik. Pro krátké a nejkratší vlny byly nalezeny důležité obory použití. Elektrogramofon byl „elektronisován“, t. j. doplněn malým vysílačem, takže nemusí být spojen se zesilovačem drátovým vedením. Vědci RCA vyvinuli televizní systém, který spočívá výhradně na elektronikách (bez mechaniky), a to zprvu černobílý, pak i barevný; vytvořili shoran a mnohé jiné průkopnické objevy, jako radar, loran, relové stanice, kmitočtová modulace, vř ohřev a elektronovou mikroskopii.

RCA sdružuje řadu samostatných firem v USA i mimo ně; většina má ve svém názvu označení své příslušnosti k mateřskému záводу, na př. RCA Laboratories Division. Správa koncernu a rozhlasové společnosti *National Broadcasting Company* (NBC), která k němu rovněž náleží, zaujímají ve středu města New Yorku jeden z nejvyšších mrakodrapů; ve volně přístupné výstavní síni jsou předváděny nejnovější přijímače rozhlasové i televizní, radiogramofony, elektronky, elektronový mikroskop, gramofonové desky, radiová zařízení na lodích; předvádění je zpestřeno ukázkami domácích rozhlasových ústředí a světového spojení radiotelegrafií v činnosti.

RCA je akciovou společností s kapitálem přes 13 milionů dolarů. Akcie jsou v rukou 215 000 majitelů, z nichž nikdo nemá více než 2 % účasti. Necelých 6 % akcií mají cizinci. Presidentem společnosti je David Sarnoff.

Výzkum a vývoj je soustředěn v Princetonu, N.Y. a několika menších závodech. Vede jej dr. C. B. Joliffe. Uvedme nejvýznamnější dosažené výsledky společnosti:

1921 - rozhlasový přenos zápasu Dempsey-Carpentier. — 1924 - radiový přenos fotografie New York—Londýn a zpět. —



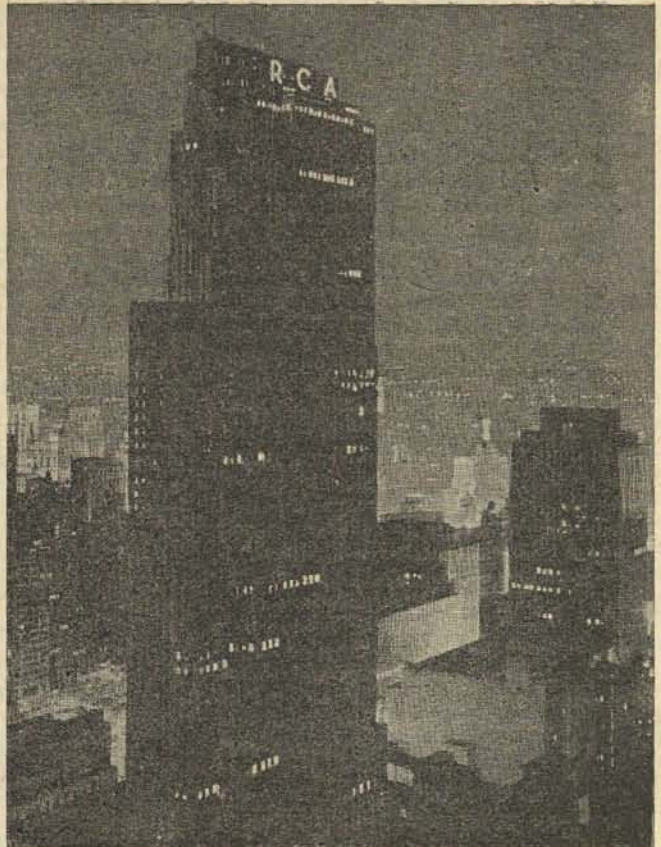
Noční snímek sídla ústředí RCA a NBC. Vedle místností obchodních, předváděcích a reprezentačních obsahuje i několik vysílačů s antenami, zejména pro kmitočtovou modulaci a černobílou i barevnou televizi.

Na snímku dole: Ukládání 30 cm obrazek pro loďní radar do kovových krytů.



1931 - zdokonalený záznam zvuku na kinofilm. — 1934 - na žádost ministerstva námořnictví USA započato s vývojem sonaru; jeho použití vedlo ve válce ke zjištění a zničení přes 1000 nepřátelských ponorek. — 1935 - násobí elektronů zmnohonásobuje zesilovací činitel elektroniky. — 1937 - výškoměr na principu pozdějšího radaru. — 1939 - elektronový mikroskop o zvětšení až 100 000. — 1940 - s použitím trpasličích elektronik započato s výrobou malých t. zv. „osobních“ přijímačů. — 1941 - přenos radiofotografií Moskva—Londýn. — 1942 - 1943 - elektronový mikroanalysátor, umožňující studium submikroskopických částí hmoty. — 1944 - vř ohřev při dehydraci penicillinu umožňuje jeho výrobu ve velkém množství. — 1944 - elektronky a vysílače pro televizi o výkonu 5 kW na 300 Mc/s. — 1944 - elektronový měřič počáteční rychlosti projektilů. — 1945 - po jedenácti letech výzkumu byla předvedena nerozbitná gramofonová deska se zlepše-

Moderní úprava elektronového mikroskopu — výrobek RCA — při použití v laboratoři potravinářské výroby.



ným jakostním záznamem. — 1945 - nový způsob radiového přenosu používá až osmi kanálů na jediném nosném kmitočtu. — 1945 - poměrový detektor - nový obvod pro kmitočtovou modulaci. — 1945 - uveřejněny podrobnosti o teloranu a shoranu. — 1946 - technický popis sniperscopu a snooperscopu. — 1946 - „kapesní ucho“, přístroj pro nedoslýchavé. — 1946 - selektron, elektronka s „pamětí“ - základní prvek počítařských strojů, který řeší téměř bleskurychle matematické problémy.

Rozhlasu věnuje RCA velkou pozornost. Společnost NBC náleží hustá síť 156 vysílačů v USA, tři v Kanadě a po jednom na Havaji a Filipínách; s kmitočtovou modulací pracuje zatím jeden vysílač v New Yorku, ve stavbě jsou čtyři další. Vysílané programy jsou jednak vlastní, jednak reklamní.

Tovární výrobu RCA řídí F. J. Folsom. Výrobní program prve uvedený z části svými vrcholy, obsahuje téměř univerzální výběr, počínaje součástkami a surovinami přijímačů přes přijímač a reprodukční kamery pro zvuk i obraz, až k úplným vysílačům a zvukovým zařízením biografů. Podniky společnosti vyrábějí i vysavače prachu a ledničky. — Sesterské firmy, výrobní i distribuční, jsou ve všech částech světa: Argentině, Australii, Brazílii, Kanadě, Chile, Velké Británii, Indii a Mexiku.

Mezinárodní spojení (telekomunikace). Jemuž byla v počátcích společnosti RCA věnována hlavní pozornost, tvoří i dnes jeden z pilířů jejího podnikání. Přenášení zpráv a obrazů, rozhlasových a televizních pořadů, dosahuje stále větší dokonalosti i úplnosti.

Dorost odborného personálu je doplňován a cvičen ve vlastní odborné škole, přístupné nejméně sedmnáctiletým absolventům střední školy. Studium trvá od šesti měsíců do dvou let podle oboru. Posluchači opouštějí kursy s dobrým základem, aby se mohli s úspěchem věnovat službám společnosti jako mechanikové, operatéri nebo konstruktéri.

# ZKOUŠENÍ TÓNOVÝCH ZESILOVAČŮ I.

Podmínkou správného měření výkonu, skreslení, zisku a kmitočtové charakteristiky zesilovačů tónových kmitočtů je správnost napájecích napětí a proudů. Podáváme návod k jejich zjištění, jako úvodní stať k popisu měření zmíněných hodnot vyšších.

## I. Obvody střídavého proudu.

Opomíjená, ale závažná je zkouška střídavých obvodů. Prozradí možné vady transformátoru a z nich plynoucí nedostatečný výkon zesilovače. K měření postačí elektromagnetický voltmetr se spotřebou ne větší než 10 mA, nebo lépe voltmetr se stykovým usměrňovačem. Především kontrolujeme napětí sítě (I. 1) na primárním vinutí, po případě je měříme trvale připojeným voltmetrem. Liší-li se od jmenovitého napětí sítě a nelze-li je snadno vyrovnat (regulační transformátor), přepočítáváme napětí na transformátoru násobením poměrem *napětí jmenovité : napětí naměřené*. Současně kontrolujeme napětí na odbočkách vinutí pro jiná síťová napětí, která mají být asi o polovici úbytkového procenta transformátoru (2 až 5 %) menší než napětí, pro něž jsou určena (transformátor jest při tom zatížen zesilovačem).

I. 2. Měříme napětí na vysokonapěťovém vinutí transformátoru a kontrolujeme, zda jsou navzájem shodná s odchylkou menší než 3 %. Větší rozdíl působí zbytečnou složku základní harmonické v usměrňovacím proudě, pro niž někdy následující filtrační obvody nestačí. Poté vytáhneme usměrňovací a zesilovací elektronky z přístroje, a kontrolujeme totéž napětí na transformátoru nezatíženém (naprázdno). Napětí nemá stoupnout o víc než 10 %, a to stejně u obou pálek vinutí. Rozdíl je zaviněn ohmickým a induktivním odporem vinutí transformátoru. Nápadně stoupnutí by svědčilo o nevhodném, resp. poddimenzovaném transformátoru.

I. 3. Měříme žhavicí napětí usměrňovací elektronky. Smí být (při správném napětí sítě) rovné nebo spíše o několik procent větší než předepsané. (Podžhavení způsobuje, že žhaví jen střední část vlákna a silně se vyčerpává.) Pravděpodobně však ani odchylka dolů do 5 % není tragická, zvláště není-li usměrňovací elektronka využita plně. Při měření pozor, u zesilovače v chodu je mezi přívody vlákna a kostrou plné usměrňované napětí, t. j. od 250 V výše.

I. 4. Kontrola žhavicího napětí, buď měřením proti středu vinutí, je-li vyveden, nebo přes celé vinutí, je-li střed vytvořen uměle odpory nebo je-li uzemněn krajní vývod. O hodnocení napětí platí v podstatě totéž, co při I. 3. Na rozdíl od způsobu v obrázku je lépe připojovat voltmetr přímo na pára objímek elektronek, a to všech, třeba byly žhavyeny z jediného vinutí. Tím zjišťujeme, zda je žhavicí napětí připojeno, za druhé dbáme úbytků v přívodech, které nemusí být zanedbatelné.

## II. Obvody stejnosměrného proudu.

Jako příklad máme v obrázku schema třístupňového zesilovače s vyznačením hlavních součástí, avšak bez opravných obvodů, tónových clon atd. Práce je v pod-

statě shodná i u jiných přístrojů odlišné úpravy. K měření potřebujeme voltmetr na ss napětí, zpravidla Deprézův, se spotřebou pokud lze ne větší než 2 mA pro plnou výchylku. Pro případy, vyznačené tečkou (Vss) je nutno buď použít voltmetru se spotřebou ještě menší (na př. 100  $\mu$ A), anebo měřit při rozsahu tak velikém a výchylce tak malé, aby proud, tekoucí voltmetrem, činil asi tuto hodnotu. Jinak měříme hodnoty menší; to však při troše zkušenosti také stačí.

K měření napětí na katodových odporech elektronek s odporovou vazbou musíme dbát téhož omezení, třeba jsme tu tečky nedělali. Tyto odpory bývají 3 až 5 k $\Omega$ , a napětí na nich tolikéž voltů. U přístroje se spotřebou 1 mA to vede při volbě přiměřeného rozsahu (na př. 6 V) k odporu voltmetru 6 k $\Omega$ , který ovšem po připojení podstatně pozmění původní hodnotu katodového odporu, a tím i výsledek měření předpětí elektronek. Používáme-li zde voltmetru se spotřebou 1 mA, měříme při rozsahu 30 V; tím klesne nežádoucí vliv na znesitelnou, třeba ne zanedbatelnou hodnotu asi 10 %. I zde je výhodnější voltmetr s 0,1 mA na plnou výchylku, resp. 10 k $\Omega$ /V.

## Jak pracuje spoušťový obvod

Spoušťovým obvodem, elektronickým relé (trigger circuit) imenujeme úpravu na připojeném obrázku, která má tu vlastnost, že na elektrický impuls nepárného výkonu působí rázem průtok proudů jednou ze dvou elektronek, zatím co druhou proud neprotéká; na impuls opačné polarity zamění se poté funkce elektronek. Použití takového obvodu nalezli čtenáři t. l. v návodu na časový spínač v RA č. 3/1947; i jinde v elektrotechnice je dnes velmi časté.

Zapojení se vyznačuje předně tím, že dvě elektronky mají společný, poměrně značný kath. odpor. Anoda první elektronek, napájená přes odpor, je vázána přímo s řídicí mřížkou druhé, a naopak. Děliče Rv a Rg (zhruba 3:1) spolu se značným napětím katody upraví vhodný stav potenciálů mezi katodou a řídicí mřížkou.

Předpokládáme, že obě elektronky propouštějí proud. Libovolná malá nesouměrnost, která působí na př. pokles anodového proudu elektronek 1, způsobí, že pro zmenšení úbytku na Ra1 stoupne potenciál její anody, a přes odpor Rv1 úměrně stoupne i napětí řídicí mřížky elektronek 2. Tím vzroste proud této elektronek, a jednak klesne její anodové napětí, a přes Rv2 i napětí mřížky elektronek 1, čímž její proud dále klesá. Zvětšený proud 2. elektronek způsobí však stoupnutí úbytku na Rk, a tím zvětšení předpětí na elektr. 1, a tedy zase další pokles jejího proudu. Tím opět stoupne napětí na její anodě, a pochod se opakuje tak dlouho, dokud proud elektronek 1 vůbec může klesat,

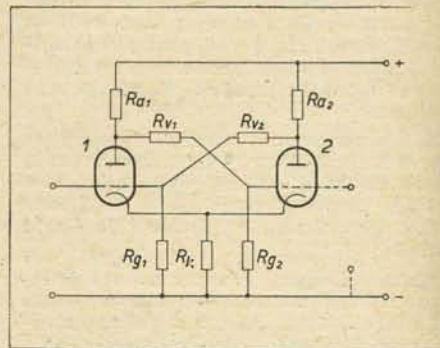
## Usměrňovač a hlavní filtr.

II. 1. Kontrola plného napětí usměrňovače. Má být o úbytky na tlumivce, odporu v záporné větvi, je-li ho použito, a primáru výstupního transformátoru větší než je žádané napětí na anodě koncové elektronky. Podobně napětí na 2. kondensátoru filtru, menší než předchozí o úbytek na tlumivce, který můžeme po případě změnit způsobem II. 2., a o napětí na odporu pro předpětí v záporné větvi, je-li ho použito.

## Koncový stupeň.

II. 3. Měření napětí na anodě, a II. 4 na stínící mřížce koncové elektronky. V udaném zapojení se liší úbytek na primáru výstupního transformátoru. Ten můžeme změnit přesněji začárkovaným připojením voltmetru.

II. 5. Měříme napětí na katodovém odporu koncové elektronky, a to nejprve přímo, potom spojíme nakrátko mřížkový svod koncové elektronky. Napětí smí být v obou případech jen málo odlišné a ovšem rovné předepsané hodnotě mřížkového předpětí. Je-li při zkratu svodu menší o více než asi 5 %, svědčí to o prolinání proudu mřížkovým kondensátorem z anody předch. elektronek, který úbytkem na mřížkovém svodu zmenšuje předpětí. Takový kondensátor nahradíme jiným, i když rozdíl 5 % v anodovém proudu není ještě projev nebezpečný. Pravděpodobně by však brzy vzrostl zhoršováním kondensátoru a ohrozil by přednes i koncovou elektronku. Týž projev má loutkový mřížkový proud; pokles anodového proudu při zkratu Rg se projeví, i když odpojíme vazební kondensátor a tím jeho vliv vy-

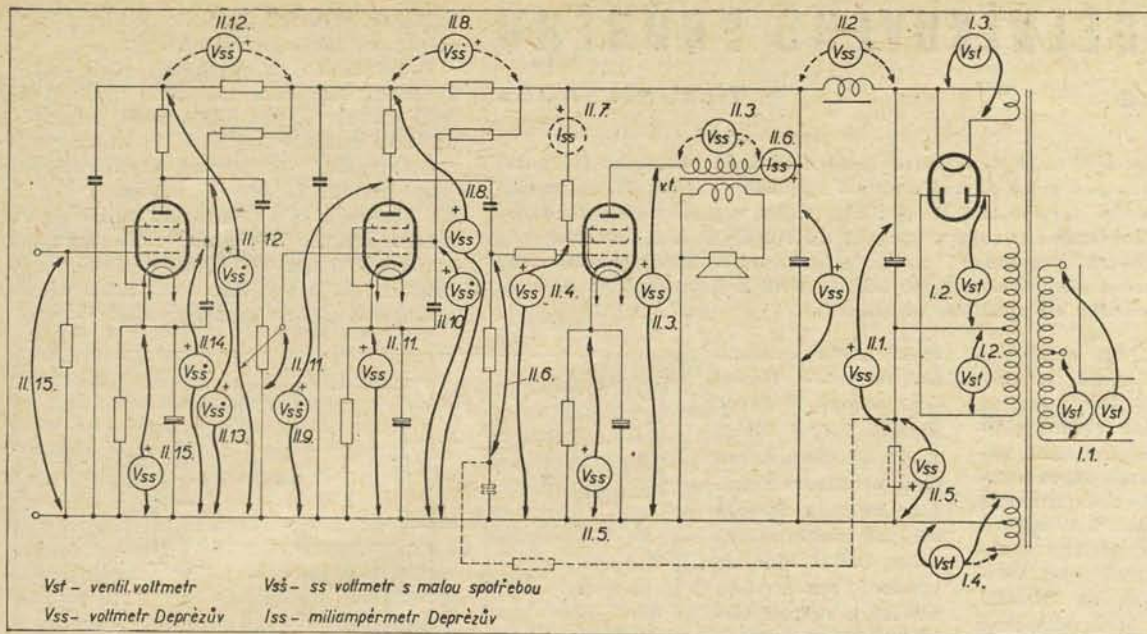


t. j. dokud vůbec teče. Po době velmi krátké (neboť v obvodu není zpozdujících prvků), je stav takový, že elektronek 1 neteče proud vůbec, kdežto elektronek 2 teče plný proud, který je určen vlastnostmi obvodu.

Dostane-li nyní řídicí mřížka elektronek 1 kladný napěťový impuls, takový, že překoná aspoň malou hodnotou stabilitu jejího zablokování, začne jí protékat malý proud. Ten vyvolá stoupnutí úbytku na Ra1, a tedy klesnutí napětí na anodě elektr. 1 i řídicí mřížky elektr. 2. Proud této tedy mírně klesne; tím však stoupne napětí na anodě a tedy i na řídicí mřížce elektronek 1, a to se lavinovitě opakuje, až se otevře elektronek 1 a zablokuje elektronek 2. Z tohoto stavu zase dosáhneme prvotního, dostane-li mřížka 1. elektronek impuls záporný, nebo řídicí mřížka 2. elektronek impuls kladný, atd.

Anglický název, *trigger circuit*, znamená asi tolik jako *kohoutkový obvod*; kohoutkem je míněna spoušť střelné zbraně. Z toho a z vlastností obvodu jsme došli k českému pojmenování *obvod spoušťový*.





Typické zapojení jednoduchého zesilovače se třemi stupni. Čísla u jednotlivých zkušebních operací udávají postup v souhlasu s názvem v textu.

loučíme. — Je-li naopak při zkratu napětí větší, svědčí to o značném elektronkovém mřížkovém proudu, t. j. buď vada elektronky, nebo příliš veliký mřížkový svod. (Náprava: zmenšit svod, a po případě zvětšit vazební kondensátor v též poměru, nelze-li nahradit elektronku.) Známe-li dosti přesně katodový odpor, můžeme ze změřeného napětí II. 5. vypočítat katodový (emisní) proud koncové elektronky:  $I_k = E/R$ .

II. 6. Přesněji zjistíme anodový proud miliampérmetrem podle naznačeného při-

pojení. Při zkušebních zkouškách smějí miliampérmetr připojit podobně jako voltmetr v případě II. 3., paralelně k primáru výstupního transformátoru; při tom ovšem zanedbáváme to, že odpor primáru tvoří boční miliampérmetru a zvětšuje jeho rozsah; naměříme tedy méně. — Podobně můžeme způsobem II. 7. změřit proud stínící mřížky, je-li k tomu zvláštní příčina. Můžeme jej však vypočítat odečtením hodnoty, naměřené při II. 6., od hodnoty, vypočtené při II. 5., byla-li tato zjištěna dosti přesně.

#### Rídící a budící stupně.

II. 8. Měříme napětí za filtračním odporem pro řídicí stupeň, po případě citlivější úbytek na filtračním odporu podle čárkovaného zapojení. Známe-li tento odpor, můžeme z naměřeného úbytku a odporu vypočítat proud následujících obvodů. Posuzujeme také, zda není ztráta na filtračním obvodu zbytečně veliká. (Oprava za cenu nevelkého zmenšení zisku: zvětšením odporů v přívozech stínících mřížek zmenšit anodový proud elektronek, po případě totéž zvětšením katodových odporů.)

II. 9. Měření anodového napětí voltmetrem o malé spotřebě. Optimální stav u stupně řídicího: anodové napětí zhruba poloviční než napětí II. 8. Úprava: změna příslušného katodového odporu anebo odporu k stínící mřížce příslušné elektronek.

II. 10. Kontrola napětí na stínící mřížce. Pozor na vliv spotřeby voltmetru.

II. 11. Kontrola mřížkového předpětí budící elektronky. Běžná hodnota u odporových stupňů je 2,5 V. Méně než 1,5 V vyvolává nebezpečí vlivu mřížkového proudu, větší zbytečně posouvá pracovní bod do místa menší strmosti. U vazby transformátorové s větším anodovým napětím a u triod může být vhodnější mřížkové předpětí větší. Spojením mřížkového odporu nakrátko (zde vytočením regulátoru hlasitosti na nulu) kontrola jako u II. 5. Zkoušky II. 12. až II. 15. odpovídají a shodují se v důsledcích s body II. 8. až II. 11. Okolnost, že jde o budící stupeň, nemá jiný vliv, než že napětí II. 12. je opět menší o úbytek na filtračním odporu. Protože však i malé změny napětí, jaké na citlivých místech vyvolá připojená měřidla, jeví se hlučnou reakcí reproduktoru, a připojené přívozy mohou tu vyvolat vznik zpětné vazby pozitivní s možností porušení výstupního transformátoru, provádějme tato měření při regulátoru hlasitosti vytočeném téměř nebo zcela na nulu.

Tím je kontrola napájecích obvodů skončena, a je možno přistoupit ke zkouškám vyšších provozních hodnot, jimž věnujeme pozornost příště.

## Stoletý objev V POSLEDNÍ VÁLCE

Noční datekohled, jehož používali spojenci v minulé válce, se zakládal na t. zv. neviditelném světle. Předmět, ozářený infračervenými paprsky, byl pozorován dalekohledem se speciální optikou. Na jejím konci byla přijímací televizní obrazovka; získaný infračervený obraz se po proměně na elektrické kmitý převedl do reprodukční obrazovky, kde vznikl opět ve viditelné podobě.

Zařízení bylo třeba vyrobit s nejmenšími rozměry a vahou. Z nejdůležitějších problémů bylo získání anodového napětí pro obrazovku, 3000 až 4000 voltů. Vibrátor nebo rotační měnič neuspokojil, a tak si britský konstruktér vzpomněl na švýcarského kněze, abbé Zamboniho, který před sto lety objevil zdroj elektrického napětí, nazývaný po něm Zamboniho sloup. Původní provedení se skládá z koleček zlatého a stříbrného papíru (který se tehdy vyráběl ještě skutečně z uvedených kovů přilepením pozlátka na papír), kterážto kolečka byla střídavě na sebe navršena do tvaru vysokého a úzkého válce, navlhčeného roztokem soli. Tento svého času jistě velký objev se v praxi neuplatnil; dával sice vysoké napětí, avšak nepatrný proud, který stačil jen nabít elektroskopy a podobná zařízení v tehdejších laboratořích.

Moderní provedení Zamboniho sloupu je dokonalejší. Folie stříbrná a zlatá jsou nahrazeny papírem, povlečeným s jedné strany nátěrem burelu ( $MnO_2$ ) a na druhé straně nastříkaným zinkem, podobně jako ve známých kondensátorech Bosch s po-

koveným papírem. Nepatrné kotoučky, naskládané do trubičky podobné jako usměrňovací pilulky v selenových usměrňovačích pro malé proudy a velká napětí, dají postačitelny výkon pro požadovaný účel, t. j. tisícinu mikroampéru při napětí 4000 V.

Bude asi dlouho trvat, než vojenské úřady Spojenců uveřejní podrobné podklady, které by nás velmi zajímaly. Zatím nám musí stačit, když se dovíme, že celé infračervené pozorovací zařízení britské armády vážilo jen asi 0,6 kg, a to včetně úplného napájecího zdroje, a dalo se obsluhovat jednou rukou. Můžeme z toho usoudit, že se asi vešlo do kapsy a nemělo mnoho knoflíků k řízení.

Také Němci pracovali na tomto poli, ale přišli pozdě. Jejich přístroje „Seehund“, které právě v poslední fázi války teprve hodlali poslat na frontu, vážily osm kilogramů bez zdrojů proudu, které měly ještě několik kilogramů dalších. Jejich špionážní se sice podařilo zjistit, že spojenci používají infračervených paprsků — to ostatně bylo na mezinárodním vědeckém fóru už před válkou častým themelem — avšak přístroje, které by mohli okopírovat, do rukou nedostali.

V souvislosti s miniaturní anodkou Zamboniho si připomínáme věčné články pro mřížkové předpětí bateriových i jiných přístrojů. Byly nám popsány jako masivní zinková miska s isolačním vrkem, kterým prochází čepička stejné masivního uhlíku. Článek vydrží velmi dlouho, neboť zinkový kalíšek je silný, a protože není určen k dodávání proudu, může být neprodyšně uzavřen, resp. větrán jen nepatrnou průdušností uhlíku. Zastoupí dosti složitě a nákladně obvody pro předpětí, a je jistě aspoň tak trvanlivý, jako běžné polosuché elektrolytické kondensátory. —hv

# NAPĚTÍ OBDĚLNÍKOVÉHO PRŮBĚHU

a jeho aplikace

Vlastimil ŠÁDEK

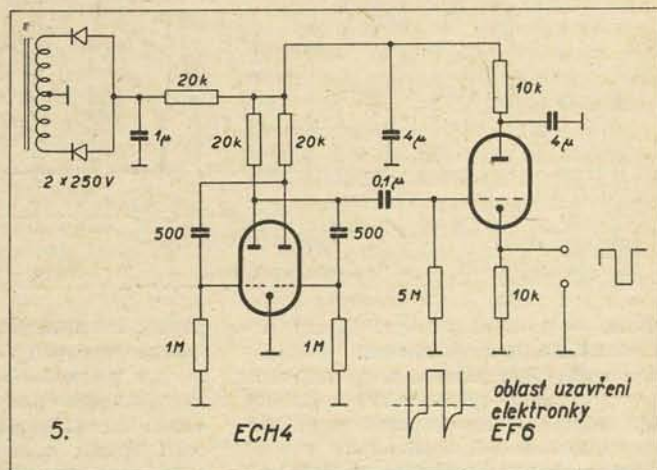
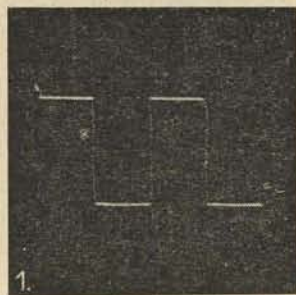
Přivedeme-li na vstup zesilovače nebo filtru (aktivního nebo pasivního čtyřpólu) napětí tónového kmitočtu  $f$  a obdélníkového průběhu (obraz 1), je možno oscilografickým sledováním deformovaného průběhu napětí na výstupu odhadnout kmitočtové vlastnosti zkoušeného obvodu v rozsahu asi 0,1 až 10 f, a současně jeho chování při náhlých změnách (přechodové zjevy, nakmitávání). Tento dosud méně obvyklý způsob zkoušení popisuje následující úvaha, spolu s jednoduchým zdrojem napětí obdélníkového průběhu a s využitím nakmitávání.

Nespojitý průběh napětí, ve zvláštním případě obdélníkový, jest jistě vhodný k odhadu lineárního a fázového skreslení v čtyřpólu,\* sotva se však podaří převést změnu tvaru v údaj číselný nebo názorný výsledek, jako je kmitočtová charakteristika. Fotografování oscilogramu je stejně zdlouhavé, jako klasický způsob snímání frekvenční charakteristiky tónovým generátorem a elektronkovým voltmetrem, a kromě toho, jak na stínítku obrazovky, tak na snímku stěží odměřme i podstatné změny strmosti náběhové křivky (v prvním přiblížení ovšem přímky), abychom z nich číselné výsledky mohli odvodit. K získání číselných výsledků a k zcitlivění metody doporučujeme elektrickou derivaci výstupního napětí, a měření špičkové hodnoty a poměrné šířky získaného impulsu. Tento způsob se však spíše uplatní pro hledání optimální hodnoty při nastavování šíře pásma čtyřpólu; cejchovatelné zařízení je poměrně složité.

Jako doklad citlivosti pravouhlého kmitu na lineární skreslení přinášíme oscilogramy obraz 2 až 4. Na skreslené úseky lze pohlížet jako na části vybíjecí, resp. nabíjecí exponenciály kondensátoru, a i tak bychom mohli dojít k vyčíslení. Řešení by však bylo složitější než použití tónového generátoru, zvláště kdyby nešlo o pouhý jediný článek čtyřpólu RC, jako zde. Snaha, získat methodou obdélníkových průběhů výsledky téhož druhu, jako je dávají klasické způsoby kontroly čtyřpólů, je sotva na místě. Tato speciální metoda se hodí pro zvláštní, dnes stále častější úkoly, a tam dává výborné výsledky. (Doby, kdy každý elektronkový přístroj byl buďto zesilovač nebo usměrňovač, patří totiž minulosti. Stále častěji se setkáváme s omezovači, spoušťovými obvody, diodovými invertory impulsů, kriticky nastavenými relaxačními generátory atd., které pracují většinou na principu reakce na popud nebo synchronisace. Mýlně bychom se domnívali, že zesilovač impulsů není k potřebě, není-li jeho frekvenční charakteristika, získaná klasickým způsobem, dokonale přímá: omezovač v koncovém stupni odřízne skreslené úseky. V takových případech je právě na místě použití generátoru napětí určitého průběhu, a jako výsledek přichází v úvahu jen konstatování: přístroj přenáší tvar dobře, resp. špatně. Hranice mezi oběma kvalitami se dá vyjádřit tvarovými tolerancemi.)

Obdélníkové kmitu se dobře hodí k zjištění nakmitávání jak vestavěných, tak bezděčných, parazitních rezonančních obvodů v tónových zesilovačích. Při každém rázu, který se vyskytne v hudbě nebo

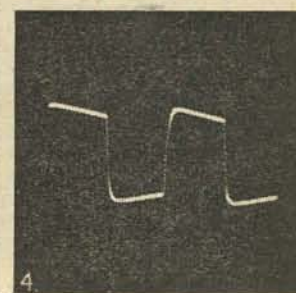
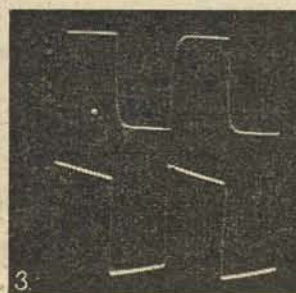
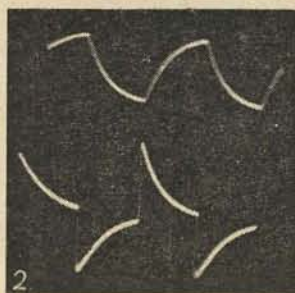
Multivibrátor ke zkoušení zesilovačů. Kathodově vázaný zesilovač odděluje citlivý obvod anody od výstupu, odřízne skreslenou neg. část kmitu a zároveň má tak malý vnitřní odpor (asi 1 k $\Omega$ ), že výstupní svorky jsou netečné k elektrostatickému poli a parazitním kapacitám. Kmitočet je velmi závislý na napětí zdroje, v našem případě se frekvence pohybovala okolo 800 c/s, tedy asi v geometrickém středu nf pásma.



Obraz 1. Výstupní napětí multivibrátoru podle obrazu 5.

v řeči, se nedostatečně tlumený rezonanční okruh na okamžik rozkmitá na vlastní frekvenci, a tak se objeví v celkovém zvukovém obrazu nový tón, který tam nepatří, jakési cvrliknutí, nebo plechový pazvuk. Náchylnost k nakmitání, nijak vzácná vada běžných zařízení, se zřídka pozná na frekvenční charakteristice, a použití napětí s impulsovým cha-

Obraz 2. Nahoře: Obdélníkový kmit po průchodu čtyřpólem s pásmem 0 až f (−3 dB) (omezené výšky). — Dole: Pásmo f až ∞ c/s (omezené hloubky). f je základní frekvence multivibrátoru; při ní v těchto případech nastává pokles o 3 dB. — Obraz 3. Nahoře: Pásmo 0 až 10 f (−3 dB). Dole: Pásmo 0,1 f až ∞. Zde je patrna výhoda obdélníkových kmitů: na změně tvaru se snadno rozezná pokles základní frekvence o 0,5 %, tedy o hodnotu, kterou bychom na elektronkovém voltmetru sotva odečetli. Touto methodou tedy obsáhne jedinou základní frekvenci přes šest oktáv. — Obraz 4. Pásmo 0,1 f až 10 f. Jak pásmo, tak tvar je kombinací hodnot z obrazu 3.



rakterem strmosti je často jediným prostředkem, jak tuto vadu zjistit.

V jednoduchých případech stačí použít k buzení zesilovače vhodného multivibrátoru (obraz 5), pro důkladnější práci použijeme spoušťového obvodu, který popíšeme později. S pomocí multivibrátoru jsme pořídili snímky na obrazech 6 a 7. Na obraze 6 je nakmitávání velmi dobře patrné, ačkoliv frekvenční charakteristika zesilovače (obraz 8) vypadá nevině. Vadu způsobovala malá tlumivka, zařazená do primáru budicího transformátoru k ome-

zení vlivu kapacity vinutí a k odříznutí šumotu gramofonových desek. Pro obraz 7 jsme použili zesilovače s vydatnou negativní zpětnou vazbou a proměnnou vazbou pozitivní k přidání výšek. Při frekvenční charakteristice, nastavené podle obr. 9a, zesilovač nenakmitával (obraz 7 nahoře). Dalším přidáním výšek (obraz 9b) se však tlumení rozptylové indukčnosti vazebního transformátoru zmenšilo pod kritickou hodnotu a rozptylová indukčnost v rezonanci s kapacitou vinutí a mřížek koncových elektronek nakmitávala (obraz 7 dole).

Použití metody napětí obdélníkového průběhu se neomezuje na „přímou“ cestu, může se použít i pro vf. okliku postupem modulator - vf čtyřpól - detektor. Tak by bylo lze na př. zjistit vliv mf pásmového filtru na nf přenos.

Vyšetřováním čtyřpólu reproduktor - mikrofon bychom patrně mohli snadno rozlišit mikrofon nebo reproduktor od

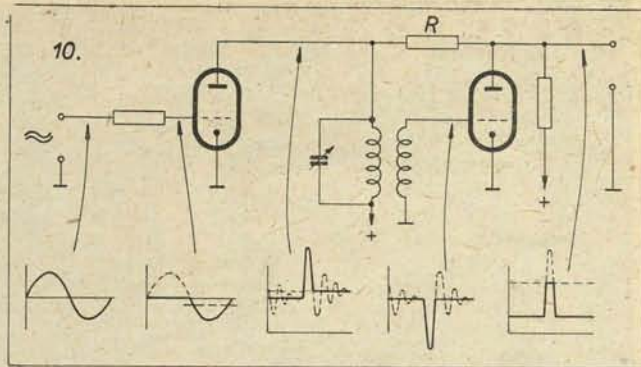
\*) F. E. Terman: Radio Engineers' Handbook. — Philips Technische Rundschau číslo 7/VI. (červenec 41).

jejich špatných náhražek a zbavit nímbo falešné dokonalosti mnohý zdroj s vrcholem charakteristiky v okolí 3 až 5 kc/s, s domněle bohatými výškami.

Jako příklad využití nakmitávání rezonančních obvodů, které z nf zesilovačů hledíme vyloučit, popíšeme generátor impulsů na obrázu 10. Pro výklad předpokládáme, že je druhá elektronka zatím vytažena. Sinusové vstupní napětí se na mřížce elektronky omezí na tvar přibližně pravouhlý; kladné půlvinny jsou omezeny mřížkovým proudem, záporné uzavřením elektronky (cut-off). Při každém průchodu mateřské sinusovky nulou (přibližně) se rezonanční obvod v anodě první elektronky rozkmitá na vlastní frekvenci, která nechť je podstatně větší než kmitočet budícího napětí. Polarita napětí první půlvinny nakmitání je pochopitelně táž, jako polarita napětí mateřské frekvence, otočené o 180° elektronkou. Záporné první půlvinny vznikají tedy při plném proudu elektronkou, a jejich amplituda je mnohem menší, než amplituda kladných. Resonanční obvod je totiž při záporných prvních půlvinách tlumen poměrně malým vnitřním odporem triody, při kladných prvních půlvinách tlumen není, neboť elektronka je uzavřena. Na mřížku druhé elektronky přichází napětí otočeno o dalších 180° (vazebním transformátorem). Je-li nyní i druhá elektronka v činnosti, tu její mřížka působí jako anoda diody. Při první tendenci k nakmitání (pořadí jako v grafech na obrázku 10), kdy je okruh tlumen a první půlvinna na mřížce druhé elektronky by byla kladná, odejme mřížkový proud rezonančnímu okruhu všechnu energii a okruh vůbec nenakmitá. Při druhém nakmitání (na anodě kladná, na mřížce druhé elektronky záporná první půlvinna, obvod není tlumen — velká amplituda) se záporná první půlvinna může vyvinout, další kladná je opět odříznuta

**Obraz 10. Využití nakmitávání: zdroj krátkodobých impulsů.**

mřížkovým proudem, který tak odejme okruhu energii k dalšímu kmitání. Napětí na mřížce druhé elektronky má tedy tvar záporných sinusových impulsů, které jsou časově položeny přibližně do bodu, kdy mateřská sinusovka prochází nulou se zápornou derivací (klesá k nule). Druhá elektronka impulsy omezí a zvětší strmost jejich boků. O zesílení v smyslu poměru špičkových hodnot zde nelze mluvit, neboť v jednoduchém případě je již špičkové napětí impulsu na mřížce řádově stejně velké, jako napětí anodového zdroje. Volbou pracovních bodů obou elektronek nebo změnou poměru vinutí lze výstupním impulsům jednoduše dát tvar obdélníkový nebo sinusový, a změnou rezonanční frekvence měnit jejich šíři. Odpor R zavádí pozitivní zpětnou vazbu, která do jisté míry zvětší citlivost celého zařízení. Vazba mezi anodovým a mřížkovým vinutím musí být dostatečně těsná, aby vliv mřížkového proudu zasahoval do anodového obvodu.



## Britannie vyrábí radio pro celý svět

S tímto heslem se opět otevřely počátkem října brány londýnské Olympie (1. až 11. října) k výstavbě brit. radiotechnického průmyslu. Po prvé po skončení druhé světové války je tu přehlídka pokroku tohoto důležitého odvětví anglické výroby v produktech, určených převážně pro vývoz. Bude tu přehled vývoje od roku 1939, kdy se výstava konala naposled.

Číslo výsledků britského radiového průmyslu jsou velmi příznivá. Ve srovnání se čtvrtletním průměrem 21 300 přijímačů, vyvezených v každém čtvrtletí roku 1938, bylo vyvezeno v prvním čtvrtletí 1946 31 800, ve druhém 74 300, ve třetím 102 000 a ve čtvrtém 136 900 přístrojů, čili více než šestnásobek předválečného exportu. Stejný vzestup jeví vývoz elektronek: z 912 000 kusů v prvním čtvrtletí stoupl na 2 012 000 kusů v posledním čtvrtletí 1946; koncem roku byl po prvé překročen počet milion kusů měsíčně.

Z celého světa docházejí britskému průmyslu zakázky na zařízení vysilačů a studií. Namátkou uvádí zpráva stavbu dvanacti vysilačů pro Čínu, dva vysilače pro Turecko, studio pro Dánsko, jeden dlouhovlnný a dva krátkovlnné tefografní vysilače pro Švédsko, dva vysilače pro Brazílii atd.

Pokusnictví a vývoj nepřetržitě pokračují. Sir Edward Appleton, známý z výzkumu ionosféry, předpokládá, že prach, vnášený do vyšších vrstev atmosféry, má důležitý vliv na šíření rozhlasových vln. Bádání na tomto poli používá radaru.

Dalším pozorně sledovaným oborem je ukv vysílání modulované kmitočtově. Rozhlasová společnost BBC začala s pokusy na tomto poli krátce před ukončením války, a výrobci přijímačů nedočkavě očekávají skončení vývoje, aby mohli začít s výrobou.

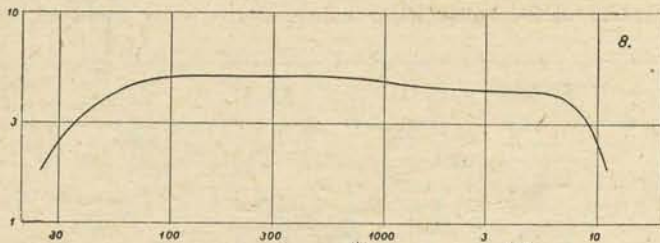
V televizi je plánována síť tv vysilačů, která by umožnila příjem obrazu, později i barevného, v celé Anglii tak, jako je tomu zatím v Londýně.

Také příbuzné obory v Olympii pochlubily se dosaženými výsledky. Významné jsou navigační přístroje letecké a námořní, radar, přístroje pro vf ohřev, sváření a kalení, elektronické způsoby třídění barev, automatického třídění a počítání, kde průmysl Velké Britannie přispěl podstatným způsobem ke zdokonalení během války.

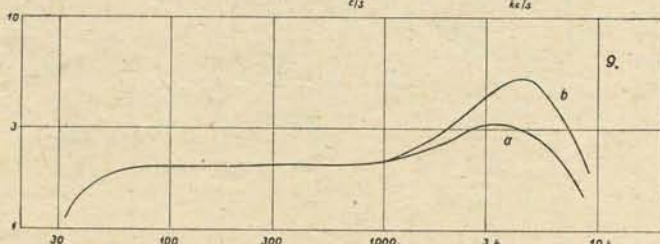
Při používání výsledků technického pokroku za války i po válce má britský průmysl nesrovnatelnou výhodu — zkušenost, získanou britskými vojáky v každém podnebí. Ta umožňuje výrobcům přijímačů přizpůsobit přístroje místním požadavkům každého státu: součástí jsou „tropikalizované“, skřínky odolávají vlhku i horku, vlnové rozsahy, síťová napětí i stupnice odpovídají místním poměrům, a tak nové modely plní požadavky i nejexotičtějšího zákazníka.

S. G. Collier.

**Obraz 8 a 9. Kmitočtové charakteristiky zesilovačů, vyšetřovaných na nakmitávání obdélníkovým průběhem. Doklad, že sklon k nakmitávání nemusí být na charakteristice zřejmý patrný.**

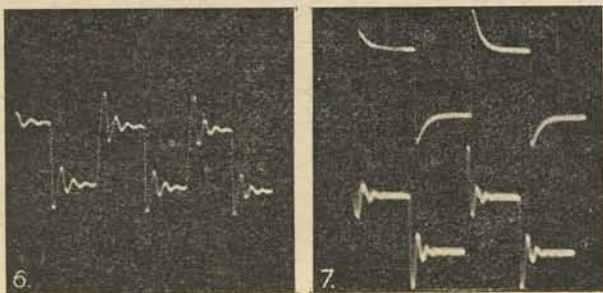


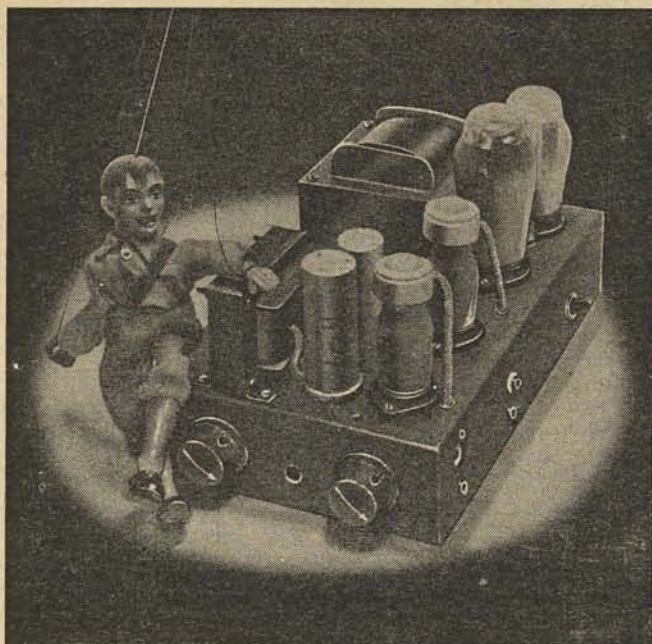
**Obraz 6. Nakmitávání zesilovače se souměrným koncovým stupněm a nevhodně upraveným obvodem s tlumivkou v primáru budícího transformátoru.**



Zesilovač měl jednoduchou frekvenční charakteristiku podle obrázu 8. Zřetelný je exponenciální průběh obalové křivky.

**Obraz 7. Na hoře: Tónová clona zesilovače (v textu) nastavena na charakteristiku obrázu 9a. — Dolů: Charakteristika 9b, zesilovač nakmitává.**





Prostý zesilovač z běžných součástek, s loutkou jako symbolem účelu, jemuž je zejména určen.

Na protější straně: Montáž pod kostrou. Použití upotřebných součástí a kostry buď omluvou některých vzhledových nedostatků.

Prostý a poměrně levný zesilovač s výkonem 4 W, který je možno snadno sestavit z běžných součástí. Mimo jiná běžná použití (úzký zvukový film, školní rozhlas, hostinský sál) hodí se pro doplnění loutkového divadla. S vědo-

## ZESILOVAČ PRO MIKROFON A PŘENOSKU

Pro zamýšlený účel je zapotřebí zesilovače, který dovoluje přenos z mikrofonu a z přenosky. Do mikrofonu mluví herci, a gramofonní hudba zpestří přestávky, nebo pomáhá vytvořit náladu v hledišti. Proto také potřebujeme možnost přejít plynule z přenosu mikrofonu na gramofon, který po případě podbarvuje děj. Žádáme tedy možnost t. zv. míhání. Pro středně velké divadlo, na př. do 100 účastníků, postačí s dobrým reproduktorem výkon 4 watty, který dodá jediná koncová elektronka. To spolu s omezením řídicích orgánů na oba regulátory hlasitosti a síťový spínač vede k zesilovači se snadnou stavbou i obsluhou, o němž měření i poslechové zkoušky potvrdily, že danému účelu dobře vyhovuje.

**Zapojení.** Signál z mikrofonu nebo z fotonky (jejíž připojení vyznačuje čárkovaně zakreslený obvod ve schématu) působí na řídicí mřížku vstupního zesilovacího stupně s jakoukoli vř pentodou v obvyklém zapojení. Na její anodový obvod s pracovním odporem 0,2 MΩ je napojen regulátor mikrofonu, logaritmický potenciometr 0,5 MΩ, oddělený vazebním kondensátorem 20 nF. Řízené napětí dospěje na mřížku následujícího stupně přes kondensátor 2 nF, který spolupůsobí v obvodu pro zvednutí hlubokých tónů pro přenosku.

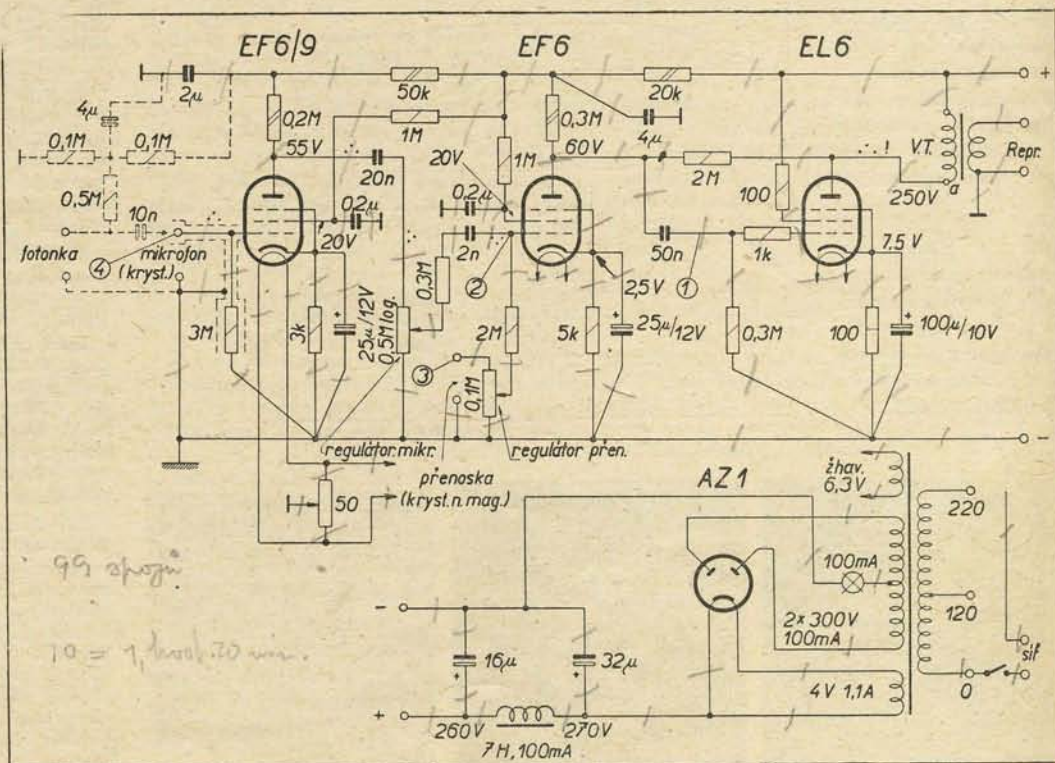
Mřížkový svod tohoto stupně je spojen s běžcem potenciometru 0,1 MΩ, který je regulátorem přenosky. Hodnota 0,1 MΩ je tu pro získání činnosti nakrátko u přenosky krystalové, v nouzi můžeme použít potenciometru 0,5 MΩ, k němuž mezi běžec a horní vývod připojíme pevný odpor 0,1 MΩ, mezi běžec a dolní vývod 0,15 MΩ.

Aby bylo jasno, jak obvod působí, připomeňme, že napětí přenosky je zmenšeno děličem z odporu 2 MΩ a z 0,3 MΩ, zvětšeného o proměnlivý vliv regulátoru mikrofonu. Odpor, kterým se tento regulátor a připojené obvody přidávají k zmíněnému děliči, kolísá mezi nulou (reg.

mikrofonu vytočen), 140 kΩ (reg. m. naplno) a 175 kΩ jako maximem (reg. m. 350 kΩ od dolního konce). Odpor, na němž vzniká zeslabené napětí od přenosky, kolísá tedy mezi 300 a 475 kΩ, t. j. okolo střední hodnoty asi 390 kΩ o 25 %. Je tedy vliv regulace mikrofonu na přenosku nevětší, a poslechem jej ani nepoznáme. Podobně nepatrný je vliv regulace přenosky na mikrofon, jak si zájemce snadno vypočte z kolísání svodu u druhé elektronky.

Zmíněný dělič, který tedy zeslabuje napětí přenosky asi na 0,13 původní hodnoty, se však uplatní jen při vyšších kmitočtech. Při hlubokých se k jeho části, z níž odebíráme napětí pro řídicí mřížku, přidá reaktance kondensátoru 2 nF a způsobí menší pokles, t. j. poměrně stoupnutí přenosu hlubokých tónů proti vysokým, jak je to výhodné pro reprodukci s desek. Obvod, vzešlý z iniciativy Vlastimila Šádka a popsany v 8. č. let. roč. t. l. na straně 209, se v tomto případě plně osvědčil, jak ještě doložíme výsledkem měření na vzorku.

Spojení koncového stupně je velmi prosté. Také druhá elektronka pracuje jako odporový zesilovač s obvyklými hodnotami součástek, a dostává kromě toho napětovou zápolnou zpětnou vazbu z anody elektronky koncové. Výhodnějšího způsobu zpětné vazby ze sekundárního vinutí jsme nepoužili v tomto prostém přístroji, protože většina jeho uživatelů bude mít patrně k zesilovači reproduktor „vypůjčen“ z přijímače i s příslušným výstupním transformátorem. Naopak je možné

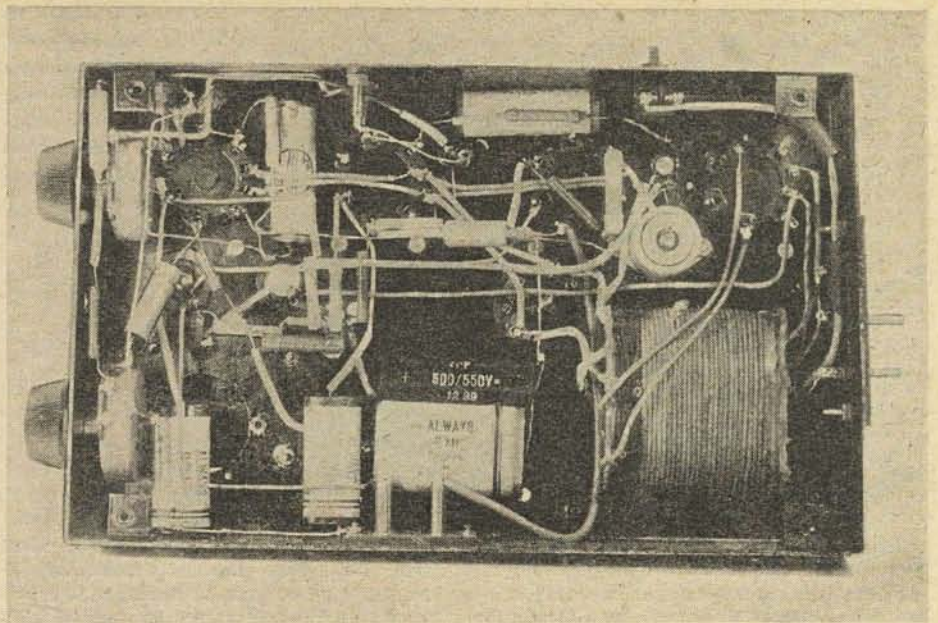


Schema zesilovače s výkonem 4 watty a s možností použití pro mikrofon (po případě fotonku), přenosku nebo i rozhlas. Místo pojistky lze použít trpasličí žárovky 4 až 6 voltů, proud 0,1 ampéru.

mím, že pěstitelé této nejmilejší dětské zábavy zřídka oplývají penězi a ještě vzácněji radiotechnickými zkušenostmi, sestavili jsme následující návod pokud bylo lze srozumitelné a přístupné a použili jsme nejjednodušší úpravy.

i účelné uložit výstupní transformátor na kostru zesilovače, zejména bude-li ho použito k napájení několika vzdálených reproduktorů. Pak by vedení značného ss napětí nebylo účelné ani bezpečné. — Použité hodnoty vedou ke zpětné vazbě, která zmenší zisk asi čtyřikrát, a vnitřní odpor koncové elektronky asi na polovinu odporu pracovního, takže zjevy přechodové jsou dobře utlumeny, a st. složka nemůže na anodě stoupnout více než asi o polovici.

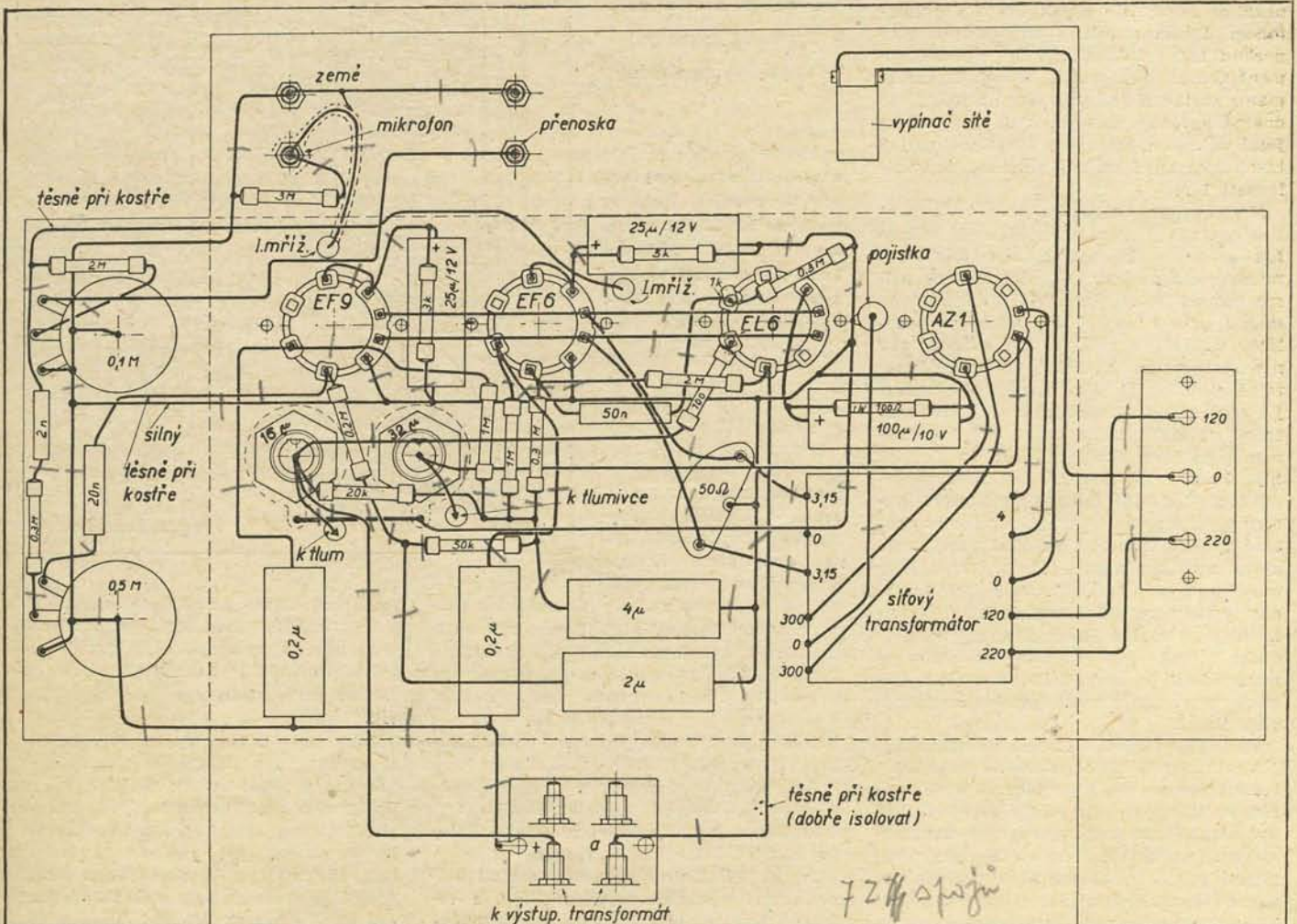
**Stavba.** Na kostru o rozměrech 20×30×6 centimetrů se podaří poměrně snadno umístit potřebné součásti. Jejich rozložení prozrazují snímky i plánek, a méně zkušený učiní dobře, bude-li se jimi přesně řídit. U citlivého zesilovače je vždy nebezpečí zpětných vazeb, které buď způsobí hvizdy, nebo naopak zeslabí výšky. Z těchto důvodů je třeba věnovat pozornost spojům — není jich mnoho — označeným ve schematu třemi tečkami, při čemž se tato výstražná značka nevztahuje ovšem jen na onen spoj, nad nímž je nakreslena, nýbrž na všechno, co je s ním přímo nebo přes malý odpor spojeno.

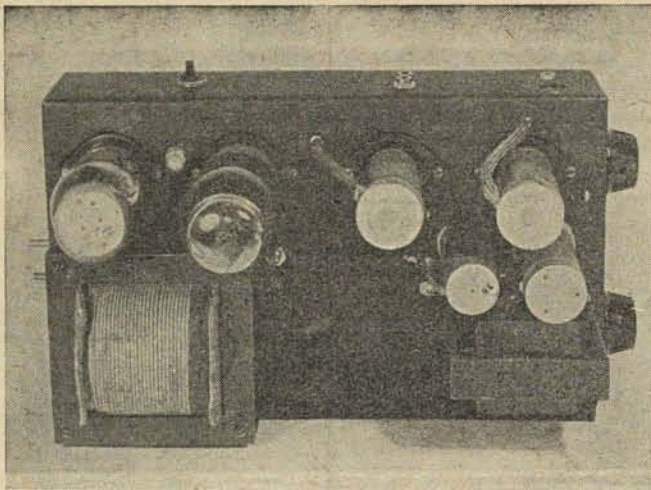


U anody koncové elektronky je tedy nebezpečný nejen vývod k výstupní zdičce pro primár výstupního transformátoru, nýbrž i spoj k odporu 2 MO a jeho konec, s tímto spojením ve styku. Podobně při ostatních označeních. Vedeme tedy dobře

Spojovací plánek a rozložení součástek uvnitř kostry. Otisk ve skutečné velikosti spolu se schematem lze koupit v redakci t. l. za Kčs 20,—, poštovní výlohy Kčs 2,—.

isolované spoje od anody pokud lze těsně při kostře, která je tím poněkud stíněna; spoj k mřížce druhé elektronky rovněž tak, a spoj od připoje mikrofonu k řídicí mřížce první elektronky ve stíněné trubici, pokud lze silně, s tenkým vodičem uvnitř. Vhodná je trubice průměru 5 mm, a vodič uvnitř 5×0,2 mm stočený do lanka, aby se příliš snadno neulomil. Kdyby nebyl tento obvod stíněn, a to i se zdičkou, jevílo by se toto: Při odpojeném





mikrofonu a při hře z přenosky projevilo by se vytočení regulátoru naplno nejen mírným bzučením (šumem), nýbrž i zřetelným poklesem výšek. To působí záporná zpětná vazba z anody koncové elektronky na tento mřížkový obvod, která je působena nepatrnou kapacitou mezi oběma místy a uplatňuje se u výšek. Připojíme-li krystalový mikrofon, tu zjev zpravidla zmizí, neboť značná kapacita mikrofonu vazbu podstatně omezí.

**Uvedení do chodu a použití.** Při správném zapojení není mnoho příležitostí k chybám. Jsou tu však dosti značné výkony, proto postupujeme bez měřidel nejlépe tak, že po zasunutí elektronky a připojení reproduktoru zesilovač spustíme, a zkusíme hned, zda a jak hraje s gramofonem. Dosáhneme-li s krystalovou přenoskou žádoucí hlasitosti a věrnosti, a usměrňovací elektronka, síťový transformátor zůstávají jen přiměřeně teplé, je to doklad správné činnosti. Pak vyzkoušíme ještě mikrofon, který má dávat postačující hlasitost i když na něj mluvíme ze vzdálenosti 1 m.

Nesmíme ovšem zapomenout na zvukovou zpětnou vazbu, a zkusíme-li mikrofon s reproduktorem v téže místnosti, musíme oba umístit tak, aby na sebe přímo nemluvíly. Musíme také do mikrofonu mluvit pokud lze hodně z blízka, a regulátor mikrofonu vytočit jen natolik, aby nenastalo vytí a hvízdání, po případném zřetelném skreslování tím, že mikrofon snímá již zvuk přímo z reproduktoru. Tutéž opatrnost je třeba zachovávat i při pravidelném používání, neboť tam jde do hledišť hlas herců jak přímo, tak přes reproduktor. Umístění mikrofonu i reproduktoru a přípustné nastavení regulátoru opatrně vyzkoušíme, aby zmíněné nepříjemné zjevy nemohly nastat. Podstatou obrany proti zvukové zpětné vazbě je zaručit aby zvuk z reproduktoru docházel k mikrofonu co možná slabý, t. j. reproduktor nechť mluví směrem mimo mikrofon, a mezi oběma je, pokud lze, překážka (zástěna proscenia), která přímo dopadající vlny tlumí.

**Výsledky měření.** Kromě napětí, která obvykle kontrolujeme, zkusili jsme tento zesilovač tónovým generátorem a výstupním voltmetrem. Na místo reproduktoru byl připojen na sek. výstupního transformátoru zatěžovací odpor ohmický, výstupní voltmetr, oscilograf a reproduktor (přímo kmitačkou) přes odpor 80 ohmů. Tónový generátor byl připojen nejprve na

Rozložení součástek na kostře, pohled shora. Vlevo síť. transformátor, vpravo filtrační tlumivka, uprostřed místo pro výst. trafo. Pořadí elektronek je obrácené než ve schématu.

pětí 3,2 V, t. j. zisk koncové elektronky  $80,9 : 3,2 = 25,2$ . Rozdíl proti theoretickým 46 byl způsoben použitím starší elektronky, neboť zpětná vazba byla v tomto případě vyřazena malým vnitřním odporem generátoru. Měřeno při 1000 c/s. Kmitočtová charakteristika (1) samotného koncového stupně jeví také podstatný vliv příliš malé indukčnosti výst. transformátoru, což dokládá zřetelný pokles křivky v oblasti pod 100 c/s.

Poté byl tónový generátor připojen na říd. mřížku druhé elektronky, a tu se už uplatnil příznivý vliv zpětné vazby, která způsobila vyrovnání kmitočtové charakteristiky až asi k 40 c/s, zato však zřetelný, byť ne těživý pokles vysokých tónů nad 10 000 c/s. To je způsobeno větším vlivem rozptylové indukčnosti výst. transformátoru při zmenšeném vnitř. odporu koncové elektronky. — Kmitočtová charakteristika (3) na vstupu přenosky jeví zvednutí hlubokých tónů asi o 10 dB v oblasti 1000–50 c/s. Kdybychom byli měli dokonalejší v. t., bylo by stoupnutí zřetelnější, jak je vyznačeno čarou (3'). Ve výškách je pokles poněkud větší než u (2) vlivem kapacity říd. mřížky 2. elektronky. Konečně

mřížkový svod koncového stupně, čímž jsme zjistili jako největší dosažitelný výkon 3,4 V na odporu 2,9 ohmu, t. j. výkon  $3,4 \times 3,4 : 2,9 = 3,98$  wattu. Pro napětí 2,5 V na sekundáru v. t., t. j. 80,9 V na primáru (převod byl 32,3) bylo potřebí vstupní na-

## CÍVKOVÁ SOUPRAVA

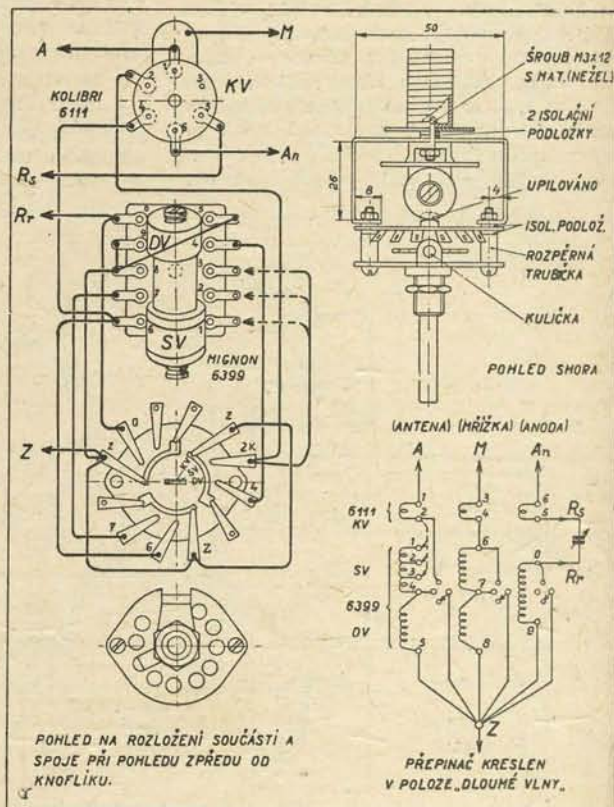
s jedním obvodem,  
s třemi rozsahy,  
z továrních součástek

Zapojovací plánec, schema a vzhled cívkové soupravy pro tři rozsahy, která se hodí pro každý jednoobvodový přijímač s elektronkami. Cena otisku ve skutečné velikosti Kčs 8,—, poštovní výlohy Kčs 2,—.

Pro dvoulampovku s elektronkou UCH21, popisovanou v tomto čísle, potřebovali jsme účelnou cívkovou soupravu, nepřiliš velkou, kterou by bylo lze sestavit z běžných továrních součástek. Z vlastních zkušeností i z dotazů víme, že zapojování hvězdicových přepínačů je u mladých amatérů nejméně oblíbeno, protože často dochází k omylům a nesprávnostem, které se obtížně zjišťují. Proto jsme se snažili nakreslit i vysvětlit všecko podrobně.

**Materiál:** Hvězdicový přepínač Tesla-Always 3×3 dotyky, cívka Palafer Mignon 6399 (střední a dlouhé vlny), cívka Palafer Kolibri 6111 (krátké vlny).

**Popis.** Hvězdicový přepínač nese na jednoduchém nosníčku všechny cívky, a celek je zapojen tak, aby k němu po vesta-



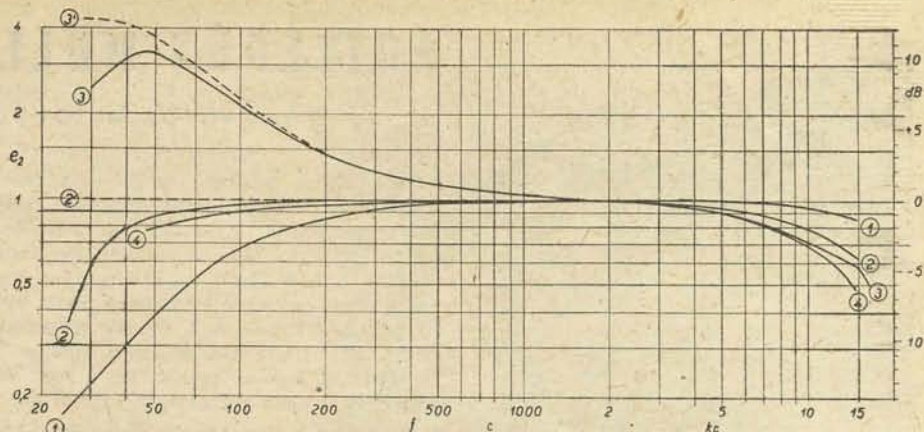
vení vedlo málo přívodů. Kdybychom změnili krátkovlnnou cívku na kondensátor pro zpětnou vazbu, ušetřili bychom ještě jeden spoj, tím bychom však zhoršili ovládnutí zpětné vazby na rozsahu krátkých vln.

**Sestavení.** Cívky upevníme páskem ze zinkového nebo mosazného plechu 10×0,6/120 mm s třemi otvory  $\phi$  3,2 mm, tvaru podle výkresu. Přepínač rozebereme, přestavitelnou zarážku rohatky nastavíme na levou stranu (při pohledu od knoflíku) tak, aby mezi ní a západkovou kuličkou (která je nahore) byly dva prázdné otvory. Tím je pohyb rohatky omezen na tři

Kmitočtové charakteristiky popisovaného zesilovače. 1 - samotný koncový stupeň, bez zp. vazby. 2 - řídicí a koncový stupeň, s vlivem napěťové zpětné vazby. 2' - táž charakteristika idealisovaná v oblasti hlubokých tónů. 3 - vstup přenosky. 3' - totéž. s dokonalejším výstupním trafo. 4. - vstup mikrofonu.

při mikrofonu, zkoušeném připojením t. g. přes kondensátor 1000 pF na vstup pro mikrofon, byla kmitočtová charakteristika (4) zhruba přímá, s poněkud větším poklesem výšek i basů než u předchozích. Poslední je zaviněn malým vazebním kondensátorem 2 nF před 2. stupněm, který tu potřebujeme pro dosažení zvednutí charakteristiky (3). Při týchž měřeních byla kontrolována citlivost a zjištěno na mířce druhé elektronky 0,12 V, pro přenosku 0,9 V, pro mikrofon 1,5 mV pro plný výkon, t. j. 3,4 V na sekundárním vinutí. Poslechová zkouška, provedená vcelku primitivně s přenoskou i mikrofonem, prokázala dobré standardní vlastnosti, přes omezení, daná použitím běžného materiálu.

Pro použití zesilovače k projektoru úzkého zvukového filmu je ve schématu čárkovaně vyznačen způsob připojení fotonky



i s potřebným napětím, získávaným děličem z napětí pro první stupeň. Kondensátor 4 uF musí odstranit možnost rozkmitání zpětnou vazbou při malých kmitočtech, vazební kondensátor 10 nF musí mít dokonalou izolaci, a živé konce vstupu musí být účelně stíněny, tak aby na ně nemohlo působit zesílené napětí z následujících stupňů, a aby jeho kapacita proti zemi nebyla přílišná.

## Radioamatér všude bratry má

Sdělili jsme v prvním čísle radostné překvapení, které nám způsobil dopis čtenáře našeho listu z Palestiny. V těchto dnech se ohlásil další krajan a poslal nám řadu zajímavých informací o tamních poměrech, z nichž některé jistě budou zajímat čtenáře československého.

V Palestině jsou na trhu přijímače dovozené většinou z Anglie (Pilot, Airmac, A. M. C., Vidor, Murphy, Cossor), zčásti též přístroje italské a holandské. Až na skřínky neliší se podstatně od přístrojů evropských. Ceny jsou od 20 do 50 liber (palest. libra má 100 piastrů a platí asi 200 Kčs). Střední superhet stojí 36–40 £, 1+5 elektronkový superhet s pásmovým laděním na kv 42–45 £. Americké přístroje nejsou zatím v prodeji, objevují se však jednotlivě za výlohami. Americký materiál, zejména elektronky, je hojnější; cena elektronky je 50 až 70 piastrů, síťový transformátor 2,5 až 4 £, suchý elko 16 uF/450 V je za 30 piastrů, velmi dobré odpory 3–7 piastrů. Z ČSR vidí náš krajan jen sklo, porcelán a výrobky Jawa, Aero.

Dopis obsahuje stížnosti na nedostatky dovážených přístrojů i součástek. Skřínky, většinou bakelitové, snadno v tamějším podnebí praskají, potenciometry brzy „umírají“, šňůrky u stupnic se trhají, a radiové součástky, pokud jsou na trhu, nemohou se prý rovnat kontinentálním nebo americkým. Potěšila nás chvála čs. výrobků, které si náš krajan přivezl s sebou z Prahy, aby si z nich v Jerusalemě sestavil šestielektronkový superhet. Krásně mu hraje, prozatím však bez skříně, za kterou požaduje truhlář 8,— £ (1600 Kčs).

## Radio londýnské policie

Po vzoru americké policie zavedla i anglická policie v Londýně ve své stanici Scotland Yard radiofonní zařízení pro osm přepradových vozů, upravených pro vysílání i přijímání zpráv. Každý vůz, opatřený radiotelefonním zařízením, je provázen několika motorkami s policisty k ochraně vozu. lj

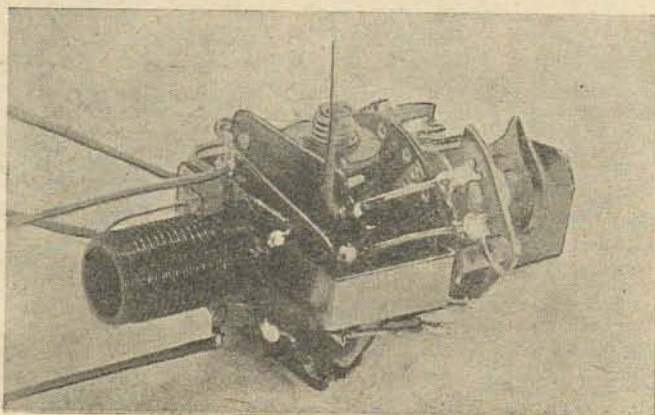
## Bez krátkovlnného pásma

U běžných přijímačů v amerických domácnostech není a nebude upraveno krátkovlnné pásmo z těchto důvodů:

1. Místo krátkovlnného pásma bude pásmo s frekvenční modulací, která je dnes již rozšířená a oblíbená.
2. Uspoří se v ceně přístroje asi 6 dolarů, což znamená zlevnění.
3. V Americe se velmi málo poslouchá cizí rozhlas.

polohy, což při koupeném přepínači nebyvá. Na hřídelk nasadíme knoflík, nejlépe šipkový, a otočíme jím doprava až k záračce; pak je zploštělá část hřídele v rovině šroubů, které spojují vlastní přepínač se základní částí. Pertinaxová destička s postříbřenými dotyky, mezi nimiž klouže otočný kotouček s třemi přepínacími segmenty, byla původně připevněna tak, že na dotyková péra i segmenty bylo vidět zezadu; my ji však převrátíme, takže dotyky přijdou blíže k rohatce. Tím ušetříme na délce několik milimetrů; jejich užitečnost oceníme při vestavování cívkové soupravy do malých přístrojů. Nepatrné vzdálenosti mezi kuličkovou západkou a jedním z dotyků se není nutno bát, protože omezený dotyk zůstane nezapojen. Zploštělou část hřídele upilujeme tak, aby zbytečně nevyčnívala ze segmentového kotoučku. Střední otočnou část natočíme tak, aby odpovídala výkresu, a přišroubujeme ji současně s ohnutým páskem. Použijeme k tomu původních šroubků, podložek a matek. Poté připevníme obě cívky a rovněž dbáme číselného označení na výkresu.

Při rozebírání přepínače jsme získali šest isolačních podložek z textgumoidu; při opětovném konečném sestavování navlékneme na šroubky, procházející základní ocelovou deskou přepínače, nejprve rozpěrné trubičky, pak po jedné textgumoidové podložce, na to přepínačovou destičku, pak opět po jedné podložce, dále nosníček s cívkami, a konečně matky a



Snímek všestranně použitelné třífázové cívkové soupravy.

šroubky utáhneme, po případě zakápneme matky barvou nebo lakem. Dvě podložky nám tedy zbudou a použijeme jich ke vzdálení cívky Kolibri od nosníčku, aby ji nezlumil. Obě cívky jsou přitaženy k nosníčku mosazným šroubkem M3 × 12.

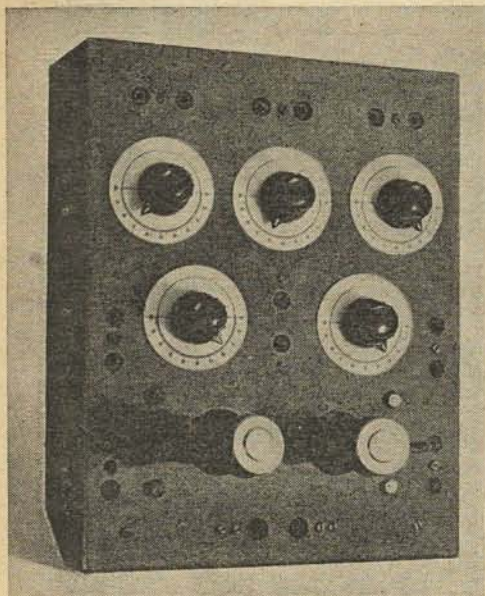
Pak můžeme zapojovat. Použijeme běžného měděného zapojovacího drátu 0,8 mm s izolací. Při spájení dbejme, aby se cín řádně roztekl a spojil (ne jen slepil) drát se spájecím očkem. Kdo chce být zvláště důkladný, zjisti magnetem, nejsou-li pájecí očka na cívkách z pomosazeného železa, což má význačný vliv na jakost obvodu, a nahradí je mosaznými. Spoj od očka 2K přepínače vede podle potřeby k jednomu z oček 1, 2 nebo 3 na cívce Mignon: při náhražkové anteně volíme očko 1, při velké, vysoké nebo dlouhé anteně očko 3.

Zkoušení. O výsledku své práce se přesvědčíme nejnázorněji tím, že soupravu připojíme na vstup na př. dvoulampovky, popsané na jiném místě v tomto čísle. Při pozorné práci je dobrý výsledek zajištěn. Cívkou Mignon lze doladit v obou rozsazích (bohužel, poměrně málo), a máme-li v přijímači předtíštěnou stupnici, můžeme se pokusit zachycené vysílání přivést v souhlasu se jmény stanic stupnice šroubováním jádra příslušné indukčnosti.

# POTTERŮV MULTIVIBRÁTOR

Nový generátor pilových kmitů

Otakar HORNA



**K**dyž po osvobození došla v amerických a anglických časopisech schemata nových televizních přijímačů, radarových indikátorů a osciloskopů, zjistili jsme, že z obvodů rázových generátorů byla vytlačena plynová trioda (thyatron) druhem katodově vázaného multivibrátoru s obyčejnou dvojitou triodou. Poučení o tomto zapojení našli jsme v článku H. Pottera v 6. č. Proceedings I.R.E. z r. 1938. Ze článku a snímků bylo vidět, že generátor dává skoro ideální pilové kmity v rozsahu asi 10 c/s až 200 kc/s, tedy daleko za mez možností plynových triod. Abychom si údaje ověřili a získali podklady, jako pro theoretický rozbor, tak pro výpočet, který v článku chyběl, sestrojili jsme v Ústavu radiotechniky při Vysokém učení technic-

kém v Praze pokusný model (viz fotografie), na kterém jsme provedli řadu zkoušek a měření. Výsledky potvrdily očekávání, a proto jsme se rozhodli seznámit čtenáře t. l. s tímto zapojením rázového generátoru podrobněji (stručný popis byl uveřejněn v RA 47, č. 2, str. 35) už proto, že tímto poměrně jednoduchým zapojením se odstraní plynové triody, které jsou na našem trhu stále vzácností.

Princip generátoru vidíte na obrázku 1A. Připojíme-li na svorky + a - stejnosměrné napětí  $E$ , musí být v každém okamžiku v uzavřeném obvodu součet úbytků (na kondensátoru a odporu) roven součtu elektromotorických sil

$$E = e_r + e \quad (1)$$

při čemž napětí na odporu je

$$e_r = R \cdot i \quad (2)$$

a napětí na kondensátoru

$$e = \int \frac{i}{C} dt \quad (3)$$

Řešení tohoto obvodu je v článku Pře- chodové zjevy u žhavicího kondensátoru na str. 58 letošního 3. čísla. Výsledek, který nás zajímá, je napětí na kondensátoru (po dosazení odvozeného  $i$  do vzorce 1 a 2).

$$e = E - e_r = E (1 - e^{-t/to}) \quad (4)$$

Ze vzorce vidíme, že napětí stoupá podle exponenciály (viz obraz 1B) a v čase nekonečně dlouhém dosáhne hodnoty  $E$ . Již pouhým názorem z obrázku můžeme posoudit, že v krátkém úseku od 0 do  $e_{max}$  můžeme považovat exponenciálu za přímku a že tudíž v tom úseku bude napětí na kondensátoru přímo úměrné času, což je podmínka, kterou žádáme pro průběh pilového napětí. Abychom mohli určit, až po kterou mez to platí, rozvineme si funkci Taylorovou řadou

$$e^{-t/to} = 1 - \frac{t}{to} + \frac{t^2}{2 to^2} - \frac{t^3}{6 to^3} + \dots$$

a dosadíme do (4), při čemž uvažujeme jen první tři členy, protože další pro rychlou konvergenci k nule nemají na výsle-

dek podstatný vliv. Po úpravě pak dostaneme

$$e = E \left( \frac{t}{to} - \frac{t^2}{2 to^2} \right) \quad (5)$$

Z toho vidíme, že přímkovou závislost mezi  $e$  a  $t$  nám porušuje druhý (kvadratický) člen v závorce. Jak velká tato odchylka od linearity může být, záleží jen na účelu, k němuž chceme časové základny použít. Pro televizní přijímače a přesné laboratorní osciloskopy nemá přesáhnout asi 1 % (spolehlivě pod mezí pouhým okem postřehnutelné), pro běžné osciloskopy asi 2 % a pro laciné dílenské přístroje 4 až 5 procent.

Podle toho musíme zvolit max. hodnotu podílu  $t/to$  tak, aby polovice jeho druhé mocniny (druhý člen v závorce) nebyla větší než zvolených  $k$  % mm, čili

$$\left( \frac{t}{to} \right)_{max} = A = \frac{k}{50} \text{ (sec, \%)} \quad (6)$$

V těchto mezích a s přesností  $k$  % zjednoduší se vzorec (5) na

$$e = E \cdot t/to \quad (7)$$

Odtud můžeme určit, na jak veliké napětí  $e_{max}$  můžeme při daném napětí zdroje  $E$  kondensátor  $C$  nabít, čili špičkovou hodnotu pilových kmitů (viz obraz 1B).

$$e_{max} = E \cdot (t/to)_{max} = E \cdot A$$

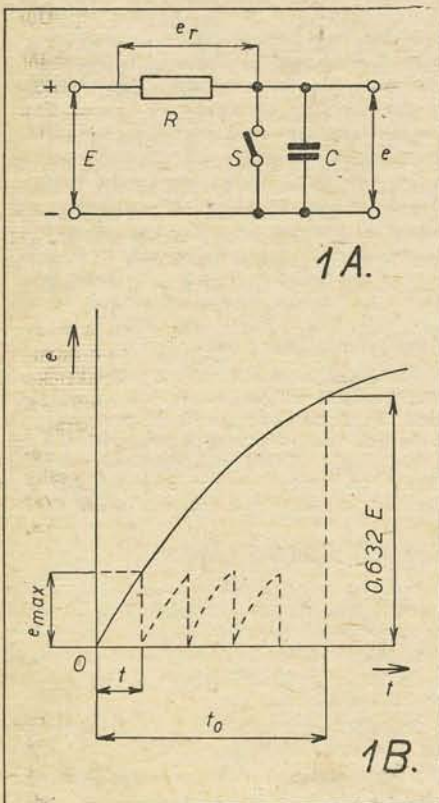
Jakmile napětí na kondensátoru dosáhne této hodnoty, sepne se na okamžik spínač  $S$ , kondensátor se vybije a děj se může opakovat. Převertaná hodnota časového intervalu mezi jednotlivými výboji kondensátoru, čili kmitočet pilových kmitů při dané časové konstantě obvodu  $to = R \cdot C$ , vypočteme ze vzorce (6)

$$f = \frac{1}{A \cdot R \cdot C} \quad (9)$$

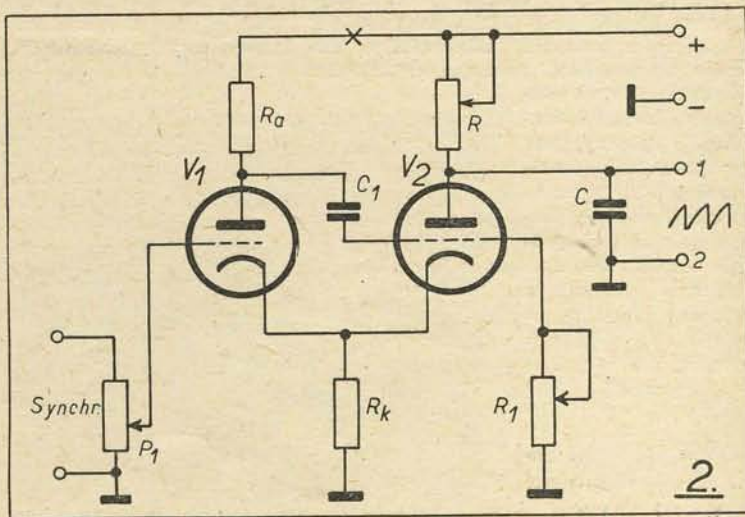
Rovnicemi (6), (8) a (9) je tedy obvod  $RC$  pro získání pilových kmitů s linearity  $k$  % určen.

Jako spínače pro vybíjení kondensátoru  $C$  použil H. Potter známého katodově vázaného multivibrátoru. Zapojení jeho rázového generátoru je na obrázku 2.

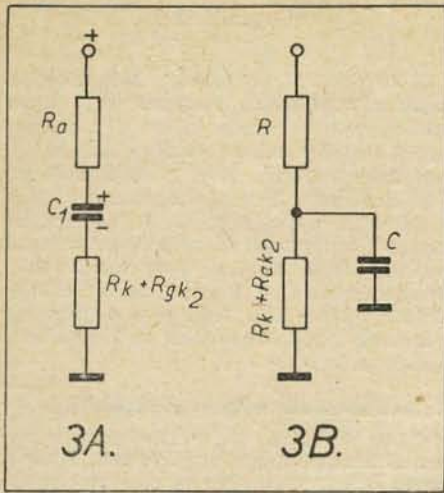
V okamžiku připojení anodového napětí



Nahoře pohled na laboratorní multivibrátor. Vlevo obraz 1. A Princip rázového generátoru. B. Průběh napětí na kondensátoru.

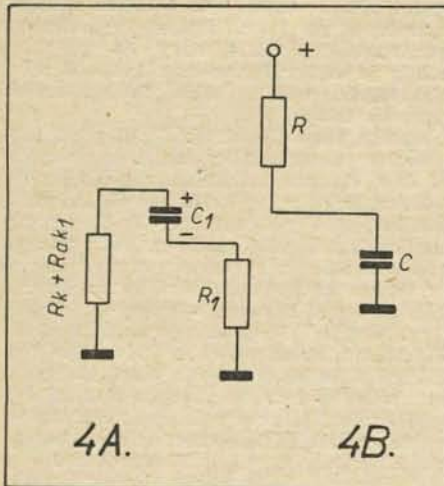




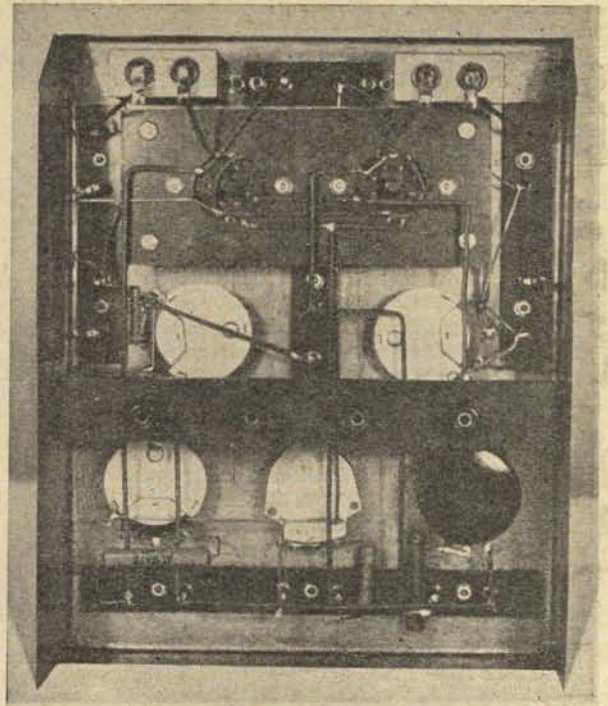


Vlevo obraz 3. A. Schema nabíjení kondens. C1 v první fázi oscilací. — B. Vybíjení kondensátoru C.

Pod tím obraz 4. A. Schema vybíjení C1 ve druhé fázi oscilací. — B. Nabíjení C.



Vpravo vnitřek zkušebního provedení multivibrátoru s možností kontroly všech důležitých hodnot.



bit a C vybit, přestane procházet elektronkou V2 proud, protože anoda má nulové napětí (vybitý C) a nabitý C1 nezpůsobuje další průchod proudu mezi kathodou a mřížkou. Tím přestane dostávat mřížka elektronky V1 záporný náboj a elektronkou počne procházet proud, podporovaný ještě tím, že na anodě je v tom okamžiku plné napětí zdroje. Anodový proud V1 vytvoří na Rk úbytek a zablokuje tak elektronku V2. Kondensátor C1 se zvolna vybíjí přes odpor R1 a poměrně malý odpor anoda-kathoda V1 + Rk (viz obraz 4A). V téže době nabíjí se C přes odpor R. Za dobu t odtече náboj z C1, elektronka V2 se opět stane vodivou, a celý děj se opakuje. Přivedeme-li v kritickém okamžiku na mřížku V1 malé napětí, můžeme děj buď urychlit, nebo zpozdit; toho využíváme pro synchronování rázového generátoru s pozorovaným napětím (ve schématu svorky „synchro“ a potenciometr P1 pro řízení synchronování). Z popisu funkce přímo vyplývá, jakými směrnici se musíme při návrhu generátoru řídit: Jelikož chceme, aby vybíjecí doba kondensátoru C byla co nejkratší

vůči době nabíjecí, musíme se snažit rovněž zkrátit dobu nabíjecí C1 — volíme proto Ra i Rk pokud možno malé. Rozumným kompromisem, který se nám osvědčil při pokusech, je Ra = 50 kΩ a Rk = 500 ohmů. Hodnoty nejsou však kritické (± 50 %) a mají podle očekávání velmi malý vliv na tvar pilového napětí.

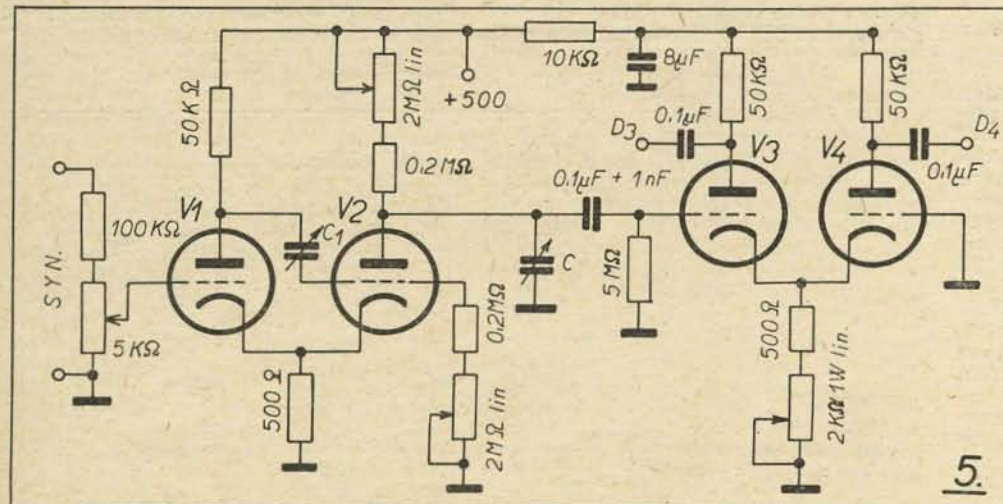
Aby ani při nejmenších kmitech nevyšly kondensátory C1 a C příliš velké, volíme R1 a R pokud možno největší — dobře se osvědčila hodnota R = R1 = 2 megohmy.

Kmitočet multivibrátoru je velmi přibližně dán vzorcem (empirickým)

$$f = \frac{1}{4RC} \quad (10)$$

Můžeme tedy změnu kmitočtu provádět změnou C nebo R. V praxi bude nejuvhodnější pro veliké rozsahy přepínat C a jemně doregulovat potenciometrem (R1). Protože chceme, aby pilové kmity, odebrané ze svorek 1-2, měly pro celý rozsah stejnou velikost a stejný stupeň linearity, musíme v soulasu s (7) měnit souběžně s kmitočtem multivibrátoru také časovou

konstantu R · C. Provedeme to jednoduše tak, že potenciometry R a R1 sdružíme na jednu osu a kondensátory C a C1 přepínáme sdruženými přepínači. — Praktické použití odvozených vzorců a vztahů vysvitne z tohoto příkladu: Máme navrhnout rázový generátor pro osciloskop: Rozsahy časové základny: 1. 20 až 200 c/s; 2. 200 až 2000 c/s; 3. 2 až 20 kc/s; 4. 20 až 200 kc/s.



Obraz 5. Celkové schéma generátoru se zesilovačem. Hodnoty C a C1 viz text. Elektronky V1 + V2 a V3 + V4 amer. 6N7, 6SN7-G, 7AF7, 6J6 a pod.

Místo odporů  $R$  a  $R1$  zapojíme potenciometry  $2\text{ M}\Omega$  v serií s pevnými odpory  $0,2\text{ M}\Omega$ , kterými omezíme rozsah přibližně na 1:10. Maximální procento skreslení zvolíme  $k = 2\%$  a z (6) vypočteme  $A = 1/25$ .

Ze vzorce (9) určíme kondensátory pro jednotlivé rozsahy: 1)  $0,6\ \mu\text{F}$  (papírový!); 2)  $60\text{ nF}$ ; 3)  $6\text{ nF}$ ; 4)  $0,6\text{ nF}$ . Z (10) vypočteme velikost  $C1$ : 1)  $6\text{ nF}$ ; 2)  $0,6\text{ nF}$ ; 3)  $60\text{ pF}$ ; 4)  $6\text{ pF}$  (zde bude lépe místo pevného kondensátoru zapojit malý trimr, kterým se kmitočet přesně doladí).

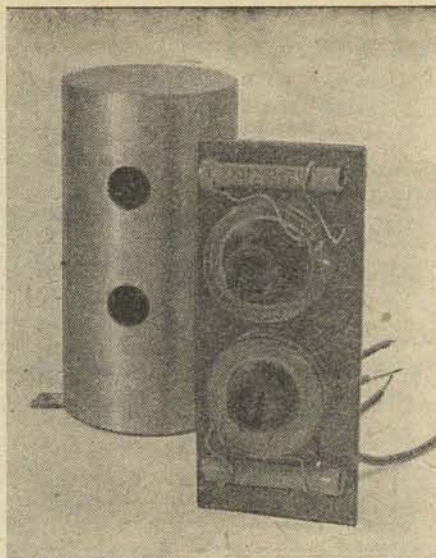
Špičkovou hodnotu pilových kmitů určíme z (8). Anodové a tužň i nabíjecí napětí nemůžeme pro běžné elektronky zvolit větší než  $E = 500\text{ V}$ ,  $e_{\text{max}}$  bude tedy asi 20 voltů, což je pro evropské obrazovky s citlivostí asi  $0,3\text{ mm/V}$  (Philips DN-7-2) málo, protože ty potřebují pro výchylku přes celé stínítko asi 200 V. Musíme proto napětí zesílit asi desetkrát.

Celkové schema rázového generátoru se zesilovačem je na obrázku 5. Jelikož synchronující napětí odebíráme přímo z vertikálních vychylujících destiček a pro dobré synchronování potřebujeme asi 1 V, je napětí zeslabeno v děliči, čímž současně vyhovíme požadavku, aby odpor v mřížkovém obvodu  $V1$  byl co možná malý. Zesilovač musí mít neobyčejně širokou frekvenční charakteristiku, aby bez skreslení zesílil i největší kmitočty rázového napětí. Zesílení postačí však poměrně malé, a proto bylo použito triody se značnou zápornou vazbou — vazba a tedy i zesílení a rozkmit se dají řídit potenciometrem v katodě. Pro získání souměrného napětí pro obě vychylovací destičky slouží druhá trioda  $V4$ , zapojená jako zesilovač s uzemněnou mřížkou. Zapojení má tu velikou výhodu, že souměrnost se získává automaticky a neporušuje se stárnutím elektroněk.

Z elektroněk hodí se jak pro generátor, tak pro zesilovač nejlépe americké tak zv. transformátorové (malý zesilovač činitel a poměrně veliká anodová ztráta) dvojité triody typu 6N7, které, bohužel, nemají v Evropě obdoby. Sami jsme byli nuceni ve svém pokusném modelu použít elektroněk dvou (pentody typu EF6, zapojené jako triody), přes to však generátor pracoval na první zapojení a bez závady, kromě toho, že maximální kmitočet, kterého se nám podařilo dosáhnout, byl jen 120 kc/s, což je možné přičíst na vrub dlouhým a nevhodně vedeným spojům, které si vyžádala pokusná panelová úprava. O. Horna.

### Nové druhy práškového železa

Práškové železo, vypracované za války pro jádra rámových anten u letadel, přichází nyní i do civilního prodeje. Nové železo se vyznačuje zvláště malým obsahem uhlíku (asi 2 setiny procenta) a nepatrným rozměrem částic,  $0,01\text{ mm}$ . Toto železo umožnilo vestavění rámových anten do trupu letadla a tím zlepšení aerodynamických vlastností, nyní se ho používá pro speciální vf cívky. Dosažené hodnoty jakosti cívek při 50 kc/s jsou až 65, při 3 Mc/s dokonce 130 i více. Jádra s vyšší permeabilitou mají  $Q$  poněkud menší a méně závislé na kmitočtu, zato dosahují permeability až 70. Střední jakost má při 5 Mc/s  $Q = 80$  a permeabilitu 63. Hodnoty jistě zajímavé ve srovnání s hmotami u nás obvyklými (na př. Dralowid, kde efektivní permeabilita dosahuje stěží 10).



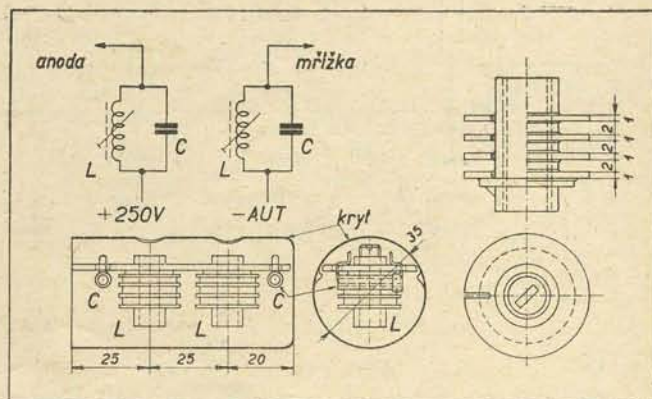
## PÁSMOVÝ FILTR pro 125 kc/s

Obrázky ukazují amatérsky vyrobený mezifrekvenční pásmový filtr pro 125 kc/s vyrobený z dostupných součástí. Hodí se ke všem superhetům, které pracují s mřížkovým kmitočtem 125 kc, a návod uvítají zejména čtenáři „Praktické školy radiotechniky“, jimž nedostatek doporučovaných filtrů továrních bránil ve sledování návodů zmíněné knížky až k superhetu.

Transformátor používá nejběžnějších železových jader, Palafer Amateur, obj. č. 6362 + 6364. Aby nebylo nutno používat křížového vinutí, pro něž mnozí nemají navijedku, narazili jsme a celuloidovým lakem zalepili na kostry použitých jader čtyři mezikruží z pertinaxu  $1\text{ mm}$ , takže vznikly tři mezery o šíři  $2\text{ mm}$ . V nich je po 300 závitěch smaltovaného drátu  $0,1$  až  $0,12$ , jedna cívka má tedy celkem 900 závitů. S pevnými kondensátory  $C$  o kapacitě  $150\text{ pF}$  dá se obvod naladit na kmitočty mezi 115 až 130 kc/s. Činitel jakosti obvodu byl změřen mezi 70 a 80, což je pro kmitočet 125 hodnota dobrá.

Z těchto cívek byl mřížkový transformátor sestaven tak, že jsou cívky upevněny s osami rovnoběžnými na pertinaxovou destičku. Vzdálenost mezi osami je  $25\text{ mm}$ . Obvod takto upravený je vázán mírně nadkriticky, resonanční křivka, kontrolovaná přístrojem podle RA č. 10 a 11, roč. 1946, měla dva vrcholy o výšce asi polovina výšky dolu mezi nimi. Na poloviční pořadnici byla křivka široká asi 9 kc/s. Při utlumení jednoho obvodu odporem  $0,15\text{ MO}$  bylo dosaženo vazby kritické, t. j. jediného vrcholu; uvedený útlum odpovídá zhruba vlivu demodulačního obvodu s diodami.

Zapojení, detail cívky z továr. jádra šroubového tvaru, a sestavení mřížky filtru pro 125 kc/s.



Hotový pásmový filtr, v pozadí kryt s otvory pro dolaďování.

Konstruktivní podrobnosti jsou vidět ze snímku a výkresu. Plechový kryt filtru má průměr  $35\text{ mm}$  a výšku  $80\text{ mm}$ , vyrovná se tedy malými rozměry běžným továrním výrobkům. Kryt postačí zinkový, lépe mosazný. Pevné kondensátory jsou keramické nebo slídové. Jejich spájecí plíšky jsou současně přípoji pro jemné vývody cívek, a silné, izolované vývody transformátoru. V krytu jsou vmačknuty doličky, které drží destičku s cívkami na vhodném místě, k upevnění na kostru jsou patky na krytu.

### Vyměnitelné filtrační kondensátory

Často se stává, že se nám probije filtrační kondensátor v usměrňovači. Stane-li se to doma, vyměníme provinilce bez nesnází. Běda však, když se to stane na zařízení někde venku, kde nemáme zásobní aparaturu po ruce. Spájet, vymontovat kondensátor a vložit nový dá práci, a někdy je to téměř nemožné. Proto si nyní elektrolyty, než je dám do zesilovače, upravím takto:

Použiji staré třínožkové patky od jednocestné usměrňovačky, zaliji do ní spodní část elektrolytu. Přívody připájím na kolíčky. Třetí volný kolík nás chrání proti záměně pólu při výměně. Je-li průměr kondensátoru větší než průměr patice, upevním jej na pertinaxovou destičku a tu teprve zachytím úhelníčky na patici. Takto si nyní upravuji všechny kondensátory. A výhoda? Výměna je velmi snadná, dá daleko méně práce a hlavně je bez spájení a jiných obtížných prací. Nemohly by i naše továrny, zhotovující elektrolyty, vyrábět je již takto upravené? Věřím, že by to uvítali jak amatéři, tak radiotechnické firmy. Vlaslav Mácal

Jedovaté jazyky, které by snadnou výměnnost uznaly zvláště vhodnou pro některé nové výrobky, zastříhněme připomínkou, že takto už před lety upravovaly své výrobky některé továrny americké i anglická TCC. Pozn. redakce.

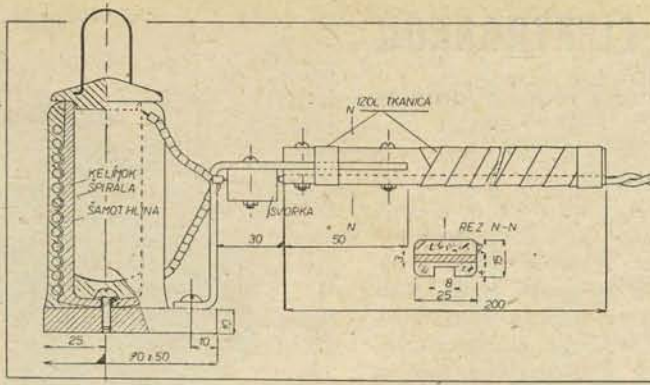
### Zdokonalený směšovač

Podle článku v Proceedings of the I. R. E. lze dosáhnout dvojnásobné směšovací strmosti a zisku jen asi o 10 až 20 % menšího než v mřížkovém zesilovači tím, že se na místo obvyklého způsobu mění fáze (polarita?) přiváděného signálu v rytmu, který se od přijímaného kmitočtu liší o mřížkovou elektronku z hodnoty pozitivní na kmitočet. Ke změně fáze lze použít změny negativní. Ziskem nové úpravy je podstatné omezení šumu, zhruba na hodnotu, jaká je běžná u zesilovače (mřížkového), kdežto u běžných směšovačů je šum dvojnásobný až trojnásobný.

# ELEKTRICKÁ PEC

do 1000° C  
na topenie kovov  
a kalenie

Dušan TRÉGER



Podstatu pecky tvorí šamotové teleso s elektrického teplometa. Vyberme si však skutočne šamotové, farby svetlohnedé. Sú totiž v predaji telieska farby bielej, ktoré sú pre náš účel nevhodné, lebo sú v rozpalenom stave málo pevné. Druhou podstatnou súčasťou je dobrá topná špirála. Najlepšia je silná, 600 W špirála do varičov. Tú navinieme namiesto pôvodnej na teleso. Jej priemer je sice o niečo väčší, ale do drážok sa dá ešte ľahko uložiť. Aby sme dosiahli potreb. teploty odstránime z nej asi 1/3 dĺžky. Konce drôtu v dĺžke asi 10 cm spravíme dvojité, zahnutím a stočením drôtu. Tým je zaručené spojenie topného drôtu s prívodnou šnúrou pri dodržaní nízkej teploty v mieste spoja.

Šamotové teleso, ktoré bude tvoriť kelimok, bude upevnené na kovovej, najlepšie liatinovej, obdĺžnikovej podložke rozmerov asi 70x50x10 mm jedným ocelovým šróbkom M4 v strede dna, a dvoma M3 po stranách. Otvory pre závit v podložke sú navŕtané podľa otvorov v dne kelimku. Na druhý koniec podložky je upevnené privarením, alebo dvoma šróbkami, podľa obrázku ohnuté ploché železo, prierezu 3x25 mm. Jeho druhý koniec nesie rukoväť, zhotovenú z tvrdého dreva. Tá má na spodnej strane drážku pre prívodnú šnúru,

a porcelánovú lustrovú svorkovníčku na spojenie šnúry s topnou špirálou.

Kelimok prišrobujeme opatrne na podložku a navinieme topnú špirálu. Pritom ju rozťahujeme tak, aby bola rozložená po celom povrchu kelimka. Aby sa konce neuvolnili, previazeme ich zataľ kúskami drôtu. Zo šamotovej hliny (dostať kúpiť v železobochodoch) rozmiešaním s vodou pripravíme stredne hustú kašu a votrepe dôkladne medzi závit špirály. Po zaschnutí obalíme kašou celý kelimok tak, aby bola celá špirála dobre zakrytá. Pritom však upevňovací drôt s jej koncov složíme, keďže tieto budú hlinou dostatočne upevnené. Hlinou vyplníme tiež prípadné otvory v stenách kelimka, a dno, až do výšky 5 mm nad hlávkami šróbkov. Keď hlina dobre zaschne (pozor, neurýchlovať schnutie elektrickým prúdom, hlina by popraskala a odpadávala) pripevníme na podložku rukoväť. Prívodná šnúra, najlepšie krútená, dlhá podľa potreby, končiaca v svorke, je upevnená v drážke rukoväte najprv izoláčnou a na to obyčajnou tkaninou. Volné konce špirály až po svorkovníčku sú izolované šamotovými koralkami. Nakoniec spravíme zo šamotovej hliny ešte víko na zakrytie kelimka pri topení.

Po dôkladnom zaschnutí šamotovej hli-

ny, pustíme do pecky elektrický prúd. Asi za dve minúty má byť vnútro pecky rozpalené do jasne červenej farby, čo odpovedá asi 900 až 1000° C. Keby bola teplota malá, museli by sme špirálu skrátit ešte viac, ale ist' nad 1000° C neodporúčam, lebo sa drôt chytré prepáli. Netreba sa však báť, že je špirála veľmi vysokou teplotou namáhaná. Vydrží veľmi dlho, len skrehne, takže opätne previazanie by asi nezniesla.

Pri liatí naplníme kelimok kúskami príslušného kovu, a keď je tento tekutý, pridáme do taveniny ďalšie kúsky. S pecky lejeme kov ako lyžicou priamo do formy. Práca pritom ide, hoci je kelimok malý veľmi rýchle, napr. mosadz je roztopená asi za 10 minút. Pritom je tavenina veľmi čistá. Veľmi pekne sa odlieva mosadz, hliník, a najmä zinkové sliviny, ktoré sa pevnosťou takmer vyrovnajú mosadzi, a môžeme si ich sami vyrobiť. Jeden veľmi pevný druh obsahuje 89 % Zn, 7 % Al, 4 % Cu, a jeho taviaca teplota je len 370°. Pri jeho výrobe roztopíme potrebné množstvo zinku, a doňho pridáme malé kúsky, najlepšie pliesky, hliníka a meď, pričom teplota stačí asi 500°. (Tmavočervený žiar.) Meď a hliník sa pri občasnom premiešaní zvolna v zinku rozpustia.

Pri tavení hliníku je výhodné posypať povrch taviacim práškom alebo kuchynskou soľou, aby bol kov ľahko tečúci. Mosadz posypeme boraxom.

Formy na odlievanie si vytlačíme modelom najlepšie do jemného navlhčeného piesku. Pre hliník a zink sú dobré aj formy zo sádry alebo obyčajnej hliny, ale musíme ich pred liatím vysušiť, aby nepopraskaly.

Keď potrebujeme menšiu teplotu, napr. pri tavení kompozície, alebo popúšťaní ocele, berieme prúd s autotransformátora, alebo zapojíme vhodný predradný odpor.

Tiež kalenie a popúšťanie ocele ide v pecku veľmi pekne, a máme tú výhodu, že materiál v žiadnom prípade nespálime, povrch je čistý, a kaliacu teplotu môžeme vhodne vyregulovať.

## Bliži se krise

### RADIOTECHNICKÉ VÝROBY?

Americký radiotechnický priemysl, ktorý sa veľmi rýchle preorientoval na civilnú výrobu, prechádza dnes konjunkturou vskutku závažnou; predstihuje o 50 % rok 1943, ktorý bol dosiaľ najúspešnejší v prodeji prijímačov (asi 11 miliónů). Pleso, a snad právě proto začínají se ozývat pesimistické hlasy, že vnitřní trh bude vbrzku nasycen a výrobci budou muset značně omezit produkci. Tento názor odmitá v květnovém čísle Radio Craft sám tvůrce a vydavatel tohoto odborného listu, Hugo Gernsback. Tento průkopník radiotechniky dokonale zná nejenom technické problémy tohoto odvětví, nýbrž i obchodní situaci. Proto bude užitečné, seznámíme-li se alespoň v hrubých rysech s jeho názory; v mnoha směrech platí i pro nás.

Na začátku uvádí H. G. několik statistických dat, z nichž je vidět, že americké domácnosti používaly v polovině roku 1946 asi 35 milionů přijímačů. Další 25 milionů bylo v továrnách, kancelářích, restauracích a p. Data dokládají, že i za tohoto stavu radiotechniky, jaký byl v roce 1938, chybí Spojeným státům asi 60 milionů rozhlasových přístrojů, aby dosáhly „ideálního“ stavu, který je vyjádřen heslem: Alespoň dva přijímače v každé rodině. Že tento ideál není neuskutečnitelný, to plyne odtud, že radioaparát dávno není přepychem, jak je tomu mnohde v Evropě, ale stal se věcí běžné potřeby,

tím spíše, že na dobrý přijímač (cena 25 až 45 dolarů) vydělá si průměrný Američan za tři a čtyři dny práce (průměrná mzda amerických dělníků je 48 dolarů týdně).

Dalším velkým odběratelem bude automobilový průmysl. Jezdí-li dnes v USA 26 milionů aut a je-li jen v 18 % vozů přijímač, má pro nejbližší budoucnost průmysl zajištěn odběr asi 20 milionů přístrojů pro auta, protože velké firmy se rozhodly, že příští modely budou standardně vybaveny rozhlasovými přístroji.

Za války však nastal neobyčejný rozmach v oboru ukv, který otevřel nová, široká pole působnosti. H. G. předpokládá, že v nejbližší budoucnosti bude pouliční doprava ve velkých centrech řízena příkazy z malých ukv vysílačů a že se rozšíří radiofonní služba mezi pojezdovými stanicemi (auty) a normální telefonní sítí. To vše by znamenalo, že nová auta budou vybavena také dvěma až třemi ukv přijímači a ukv telefonním vysílačem.

Několik desítek milionů transceiverů si jistě vyžádá t. zv. Citizen's Radiocommunication na pásmu 460 až 470 Mc/s; tam budou soustředěny všechny soukromé radiotelefony (handie-talkie), o něž je v USA veliký zájem.

V dalším odhaduje autor, že asi do dvou let bude v činnosti aspoň 70 až 80 milionů kapesních přijímačů, jejichž konstrukce umožnily miniaturní součásti, vyvinuté pro automatické střely — proximity fuse. Část bude určena pro lékařskou, hasičskou a policejní službu, část pro poslouch rozhlasu na středních vlnách. K tomu přistoupí alespoň 20 milionů přijímačů pro bez-

drátový přenos obrazů, faksimile radio, protože jednoduché a levné přístroje jsou již na trhu a velké novinářské podniky horečně budují tuto bezdrátovou novinářskou službu. Autor shrnuje závěry v odhad, že za dnešního stavu radiotechniky by nebyl trh nasycen ani 400 000 000 přijímačů, kteréhožto čísla dosáhne jistě během pěti až osmi let.

Zajímavé je v článku také to, že v televisi předpokládá rozmach až asi za pět let, protože v době kratší se asi nepodaří vyřešit problémy, spojené s bezpochybným přenosem a barvou. Úvaha je ukončena předpovědí, že radiotechnický průmysl je před rozmachem, jaký dějiny dosud neznají, a že radiotechnikové ani výrobci se budoucnosti strachovat nemusí. I pro nás, kteří nežijeme v ovzduší milionových čísel, je to vítaným povzbuzením.

O. Horna.

### Samočinná výroba přijímačů

Namísto drátování a montáže používá způsob ecm (electronic circuit making equipment) desky z izolantu s četnými drážkami, otvory atd. V přístroji, který vyvinul J. A. Sergrove, jsou drážky desky vyplněny vodivým povlakem a pak v samočinných pochodech sbroušeny, takže vznikne síť spojů, jak to žádá úprava přístroje, spolu s odpory a kondensátory, a snad i jinými součástmi, kromě elektronek, transformátorů atd. Nová výrobní metoda dovoluje vyrábět na pásu přístroje rychlostí dosud neobvyklou: každých 20 vteřin opustí pás jeden přístroj. Je tak dosaženo podstatné úspory na pracovních a výrobních nákladech.

# DVOULAMPOVKA S JEDINOU ELEKTRONKOU

na stejnosměrný nebo střídavý proud s jedním ladicím obvodem a třemi rozsahy

Pro čtenáře, kteří jsou odkázáni na síť stejnosměrného proudu, připravujeme řadu návodů ke stavbě přijímačů. Postupně budeme popisovat vždy složitější, nákladnější a dokonalejší přístroje. Pokud to bude účelné, budeme je doplňovat tak, aby jich bylo lze použít i pro st. případně obojí proud.

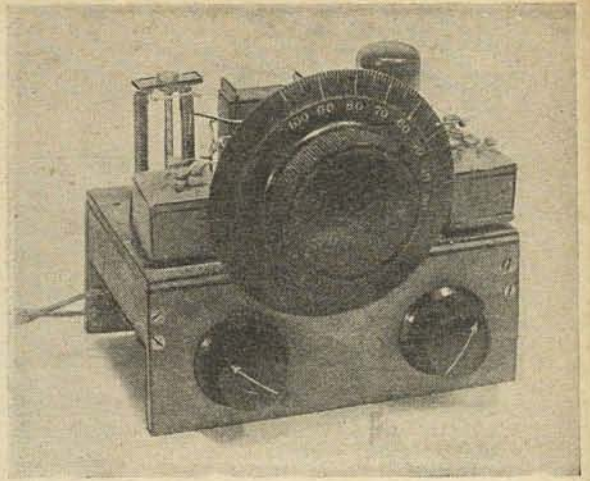
Před měsícem jsme sestavili jako první člen této řady jednolampovku s UBL21, v níž jsme chtěli uskutečnit nejprostší přijímač pro hlasitý poslech místního vysílače. Aby nebyli zkráceni zájemci, kteří bydlí dále od vysílače, kterým by snad přístroj s UBL21 nevyhověl citlivostí, pokusili jsme se ukázat, že i směšovací elektronka UCH21 postačí pro jednoduché přijímače. Máte před sebou obdobu naší dvoulampovky s dvěma RV12P2000. Vyzkoušení přístroje na „síti stejnosměrné“, kterou nám nahradila dílenská „elektrárna“, t. j. eliminátor většího výkonu s fideletním napětím, prokázalo správnost předpokladů. Poté jsme předělali přijímač na druhou alternativu, t. j. pro připojení na střídavou síť. Výkon byl v obou případech stejný, jak se dalo ostatně předpokládat.

Popis činnosti. Ze schematu vidíme, že jde o běžnou dvoulampovku s odporovou vazbou. Jako detekční elektronku jsme

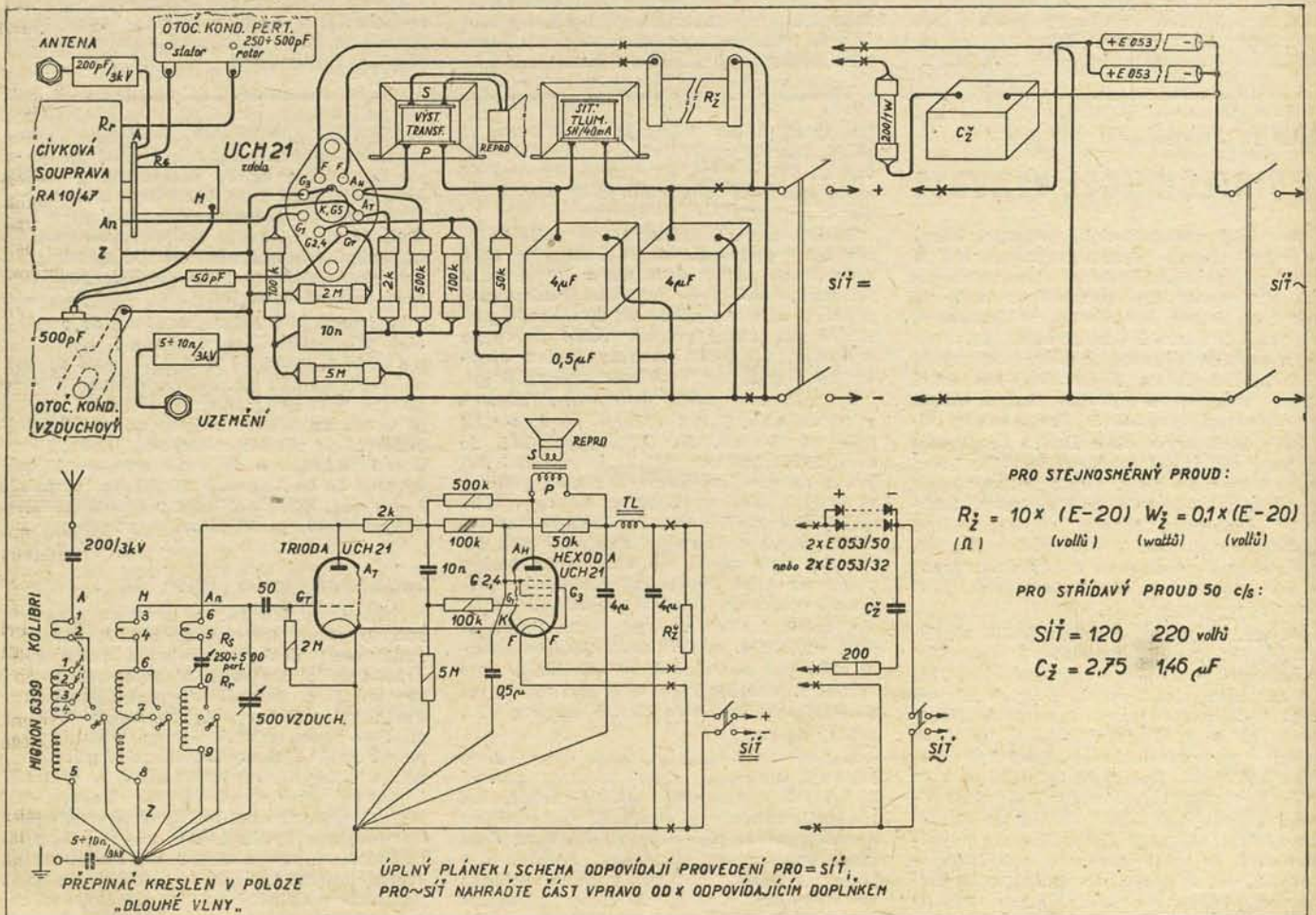
prostý, ale poměrně výkonný přijímač s třemi rozsahy a jedním ladicím obvodem, vystavený na dřevěné kostře. Může být napájen stejnosměrným nebo střídavým proudem. Upraví-li si jej zájemce, hodí se výborně pro poslech na sluchátka; jinak postačí pro středně hlasitý poslech na reproduktor.

zvolili triodový systém, jako koncový stupeň pak hexodovou část sdružené elektronky UCH21. Měli jsme systémy také zaměnit a byli bychom získali větší citlivost, ovšem na úkor hlasitosti, poněvadž podle údajů výrobcových je hexodový systém zatížitelný 1,5 W, kdežto triodový systém snese jen 0,5 W. V použitém uspořádání je dosaženo účelného kompromisu mezi citlivostí a hlasitostí. Zapojení jest běžné a nevyžaduje dlouhých výkladů; zmiňme se jen o předpětí první mřížky

Schema s hodnotami a stavební plánek dvoulampovky na stejnosměrný nebo střídavý proud s elektronkou UCH21. Otisk tohoto výkresu ve skutečné velikosti lze koupit za Kčs 13,— v red. t. l. Pošt. výlohy Kčs 2,—.



hexody, které vzniká mřížkovým proudem na mimořádně velkém svodu 5 MΩ; tím ušetříme obvyklý obvod, resp. tři součástky navíc. Poslech i měření anodového proudu hexody (4 až 5 mA) prokázalo použitelnost tohoto způsobu, známého z amerických bateriových přijímačů. Vzhledem k stěsnání součástek v poměrně malém prostoru v okolí objímky elektronky a tím dané možnosti rozkmitání, zařadili jsme do přívodu k první mřížce hexody odpor 100 kΩ. Zavedli jsme též negativní zpětnou vazbu odporem 500 kΩ mezi anodami, abychom omezili přílišný vnitřní odpor. Cívkovou soupravu jsme sestavili z cívky Palafer Mignon a Kolibri a popisujeme ji na jiném místě t. l. Přijímač byl navržen pro připojení na

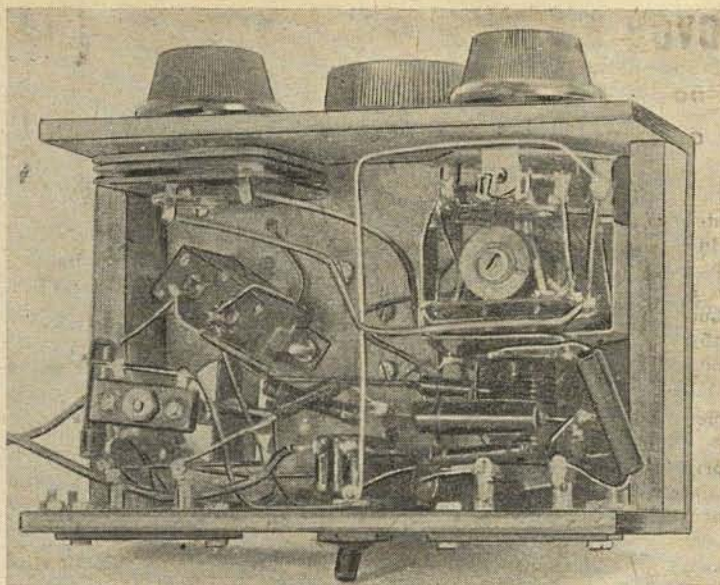


sít stejnosměrného napětí. Aby však bylo možno sestavit podobným způsobem přístroj pro střídavý proud, uvádíme ve schématu odpovídající úpravu s usměrňovačem a „žhavicím“ kondensátorem.

**Součásti a stavba.** Snímky ukazují přijímač v druhém provedení (na střídavý proud). Všechny součásti, kromě reproduktoru a výstupního transformátoru, se podařilo vtěsnat nad a pod kostru z 5 mm překližky o rozměrech 155×100×65 mm. Na kostře je připevněn ladičí kondensátor, tlumivka, filtrační (případně i „žhavicí“) kondensátory a žhavicí odpor (ev. místo něho usměrňovač, složený ze dvou sloupků 5 mA/500 V, stačily by ovšem i 2krát 5 mA/320 V). Na přední odnímatelné stěně kostry je (při pohledu zepředu) vlevo cívková souprava a vpravo otočný kondensátor zpětné vazby 250 až 500 pF s pertinaxovým dielektrikem. Zadní stěna kostry nese dvě dvojdíčky pro antenu, uzemnění a výstupní transformátor a síťový spínač. Celek je možno vestavět do dřevěné skříňky o rozměrech podle velikosti reproduktoru. Postačí reproduktor průměru 12 cm a vše se vejde do skříňky vnitřních rozměrů 300×180×100 milimetrů; UCH21 však postačí i pro reproduktor průměru 20 nebo 25 cm a jakost i příjemnost poslechu tím získá. Přední stěnu skříňky můžeme buď potáhnout pestrou látkou, již procházejí hřídélky ladičích elementů, anebo ke kostře připevníme stupnici se šňůrkovým převodem a ozdobným rámečkem, které jsou v dosti bohatém výběru na trhu.

**Poznámky k sestavení.** Přístroj je poměrně jednoduchý a nevyžaduje zvláštních znalostí. Dbejme však i přesto pečlivého spájení; studený spoj se hledá vždy nesnadno, bez ohledu na složitost zapojení. Také v rozložení součástek je možno postupovat dosti samostatně; ostatně uspořádání, kterého jsme použili, vyrostlo zcela přirozeně v toho, jak jsme navrhovali na sdruženou elektronku součástky. Síťový spínač jsme umístili doprostřed zadní stěny, abychom získali vpředu místo pro stupnici s převodem; může být však také po straně skříňky. Součástky větší, k nimž nevede mnoho spojů, jsme rozložili nad kostru, chráněný prostor vespod chová choulostivější věci. Cívkovou

Pod kostrou malých rozměrů je dost místa pro drobné součástky včetně standardní cívkové soupravy, která jest popsána zvlášť.



#### SEZNAM SOUČÁSTEK

Základní součástky, společné pro obě provedení:

Elektronka UCH 21 s objímkou.  
Cívková souprava, sestavená z cívek Palafér Mignon 6399 a Kolibri 6111 na přepínací Tesla-Always 3×3 polohy.

Vzduchový otočný kondensátor 500 pF s velkým knoflíkem nebo převodovou stupnicí.

Síťová tlumivka 5 H/40 mA (postačí v nouzi i primární transformátoru, nutno ovšem vyzkoušet!).

Dva kondensátory 4 μF/1500 V nebo „MP“.  
Kondensátor 0,5 μF/1500 V.

Seďm odporů 0,5 W: 2 kΩ, 50 kΩ, 100 kΩ, 100 kΩ, 500 kΩ, 2 MΩ, 5 MΩ (kromě anodového 100 kΩ mohou být i na menší zatížení).

Dva papírové kondensátory 200 pF, a 5 nebo 10 nF, oba zkoušené napětím 3000 V.

Papírový kondensátor 10 nF s dobrou izolací.  
Keramický kondensátor nejmenších rozměrů, 50 pF.

Otočný kondensátor 250 až 500 pF, s pertinaxovým dielektrikem, pro zpětnou vazbu.  
Reproduktor s výst. trafo 7000 Ω.

Síťový spínač páčkový, pokud možno dvoupólový.

Přívodní šňůra se zástrčkou, dvě dvojdíčky na pertinaxu nebo zalisované, překližka 5 mm na kostru, dva knoflíky, nejlépe s vyznačenou šipkou nebo ve tvaru šipky, šroubky a montážní materiál, skříňka podle vlastní volby.

Pro stejnosměrnou síť je zapotřebí ještě:

Jeden žhavicí odpor o hodnotě a zatížení podle vzorce ve schématu.

Na místě toho potřebuje provedení pro střídavou síť ještě:

Bezpečný žhavicí kondensátor o kapacitě, udané ve schématu, který spolehlivě vydrží trvalé zatížení síťovým napětím.

Ochranný odpor 200 Ω/1 W.

Dva usměrňovací sloupky E 053/50 nebo E 053/32 nebo jiného odpovídajícího vzoru.

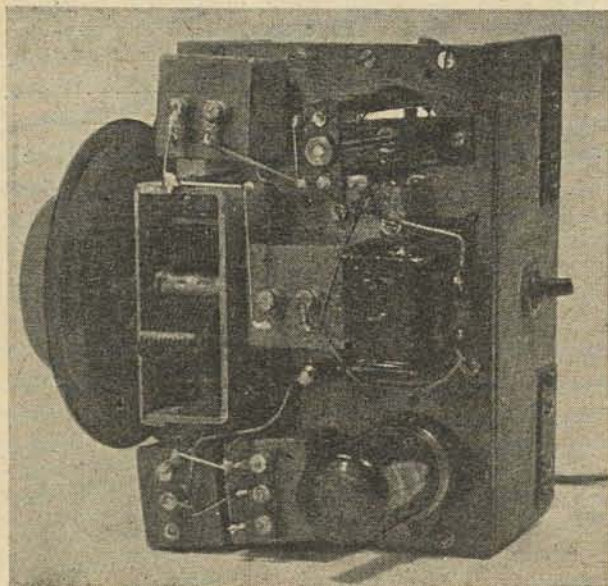
soupravu upevňujeme společně s kondensátorem zpětnovazebním na přední stěnu kostry a hned provedeme příslušné spoje, abychom si ušetřili práci ve špatně přístupném prostoru po přišroubování přední stěny. Žhavicí odpor postavíme svisle do otvoru v kostře, aby se lépe ochlazoval, ve střídavém provedení použijeme otvoru v kostře pro umístění usměrňovacích sloupků. Všechny součásti přijímače jsou přímo spo-

jeny s elektr. sítí a bylo by tedy nebezpečné dotknouti se kovových součástek, když je přijímač připojen na napětí. Všechny stavěcí šroubky knoflíků nutno bezpečně skrýt a případně zkrátit a otvory vyplnit izolační hmotou (asfaltem, voskem a pod.).

**Žhavicí obvod.** Nejprve zapojíme obvod pro žhavení kathydy. Srážecí odpor R<sub>ž</sub>, jehož velikost i zatižitelnost jsme vypočetli podle vzorců ve schématu, má mít posuvnou odbočku, aby bylo možno (s pomocí ss miliampérmetru) nastavit přesně potřebný žhavicí proud vlákna, t. j. 100 miliampérů. Stejně u provedení na střídavý proud se před zapojením usměrňovače nejprve přesvědčíme, zda má žhavicí proud správnou hodnotu. Teprve po vyzkoušení zapojujeme dále.

**Výkon** přijímače splnil očekávání. Při náhražkové anteně v Praze jsme dostali v poledne na reproduktor 25 cm slušný příjem Dobrochova, Lipska a několika krátkovlnných stanic, ovšemže kromě místních vysilačů; po setmění při téže anteně značně vzrostl počet stanic na všech rozsazích, a při dobré venkovní anteně a správném použití zpětné vazby jsme přinutili přístroj, aby ze sebe vydal téměř tolik, co by bylo lze žádat od běžné dvoulampovky s přiměřenými elektronkami.

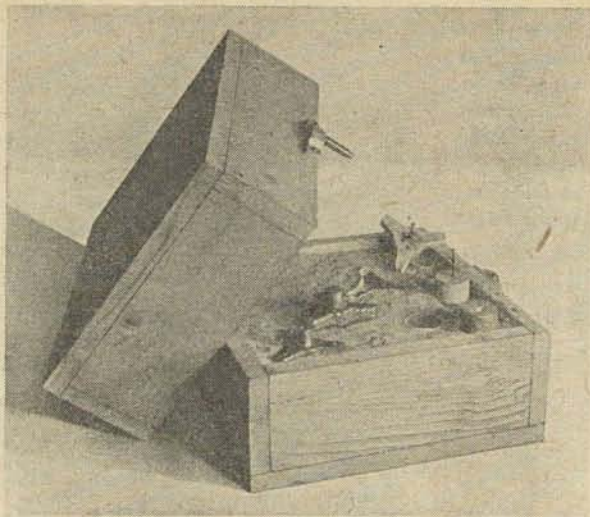
Rozložení součástek na kostře. Vedle ladičích kondensátorů jsou kondensátory filtrační a žhavicí, nad elektronkou filtrační tlumivka a dvojitý usměrňovač ze selenových sloupků.



# O SLÉVÁNÍ

pro amatéry

Na tomto snímku slévacích rámu je správný jen celkový tvar a vodící kolík s okem. Rám však nemůže mít dno, jak je to doloženo výkresem postupu formování uzavřené formy, a musí mít na okrajích lišty, které drží písek.



Podstatou slévání je skutečnost, že roztažený a tedy tekutý kov vyplní vhodnou formu, která odolává jeho teplotě (což znamená, že by musela být dokonale ohnivzdorná) dokud kov nezuhne. Poté kov přijme a podrží tvar formy, kterou lze zrozebrat nebo zničit, a získáváme odlitek. To je také účelem slévání spolu s okolností, že tak můžeme vytvořit složité tvary bez obtížného opracování a značného odpadu. — Je známo, jak značnou úlohu hrálo a hraje slévání ve výrobě. Kostry strojů, jejich rámy, parní válce, součásti kotlů, to vše mnohdy velmi členitého utváření, s lištami, nálitky a předlitými otvory. V novější době slévání velkých kusů ustupuje sváření; zato se rozvinula technika stříkání odlitků do ocelových trvalých forem, a to jak z litiny, tak z lehkých kovů. Stříkané odlitky nepotřebují podstatného opracování.

Také domácí pracovník může těžít z předností výroby sléváním. Zůstane ovšem omezen na malé rozměry a lehké tavitelné kovy, jako zinek, hliník a jejich slitiny. I tak ušetří času při výrobě složitých částí a získá lepší výrobky. Několik pokusů nám prokázalo, že slévací technika dá se snadno přizpůsobit omezeným možnostem domácí dílny.

**Materiál a způsoby slévání.** Potřebujeme jednak kov na lití, jednak formu. Z výprodeje vojenských součástí lze dnes levně získat množství hodnotných slitin pro tyto účely. K jejich tavení postačí železná lžice nebo stará železná naběračka, nebo pevná plechovka. Zinkové slitiny se taví při teplotě mezi 300 až 400°C, hliníkové slitiny okolo 600°C. Při výběru odpadků pozor na slitiny hořčíku (elektron). Tyto výborné slévací materiály mají velkou nečistotu: hoří. Proto z neznámého materiálu odstraníme třísku a vložíme ji do plamene. Vzplane-li bílým plamenem, vylučme ji ze svých prací. Dílenský stůl redakce t. l. má hlubokou jizvu, vzniklou při neopatrné práci s elektronem. — K slévání můžeme také použít slitin olova a cínu. Jejich předností je nízká teplota tání mezi 180 a 350°C, a velmi snadná opracovatelnost. Nevýhodou je malá pevnost a odolnost, a značná cena kovů.

Formu na lití vytváříme obvykle v slevačském písku tím, že do něho otiskneme vhodný model. Na jednoduché tvary a jediný odlitek můžeme také formu vyrobit ze dřeva, pro malé teploty z tuhého papíru (odlitky z cínu a olova). Vzplanutí můžeme oddálit tím, že papír nebo dřevo natřeme rozmíchanou tuhou ve vodě, nebo mírným navlhčením, toto ovšem jen při formě otevřené, z níž mohou páry snadno uniknout. Častěji používáme k vytvoření

formy modelu. Je to obvykle dřevěný vzor žádaného odlitku, zvětšený o míru, o níž se kov při ztuhnutí smršťuje, upravený tak, aby se dal z formy vytáhnout bez poškození, a natřený lihovou barvou, aby nepřijímal vlhkost a neortil se. Spáry a vnitřní rohy vyplníme sklenářským nebo jiným tmelem, aby odlitek neměl ostrá ohbí, v nichž nejčastěji praskne. Ukázky modelů obsahují připojené snímky. — Má-li mít odlitek otvory, které nelze formovat modelem (na př. trubka), potřebujeme kromě modelu ještě jaderník; to je dřevěná nebo jiná forma na vytvoření pískového modelu žádané dutiny, i s potřebnými částmi na uložení tohoto modelu ve formě.

Nejběžnějším materiálem na formu je slevačský písek. Je to jemnozrný křemičitý písek s přísadkou hmot pro zvětšení jeho vaznosti. Podařilo se nám dosáhnout vyhovující vaznosti tím, že jsme obvyklý bílý písek na drhnutí (bez přísad) rozmíchali s takovým množstvím desetiprocentního roztoku cukru, aby dostal polovlhkou konsistenci asi toho druhu, jaké používají děti k otiskování báboviček. Když sevřeme trochu písku v hrsti, má zůstat na dlaní věrný a dosti pevný odlitek dlaně a prstů. Kromě toho potřebujeme tuhový prášek, rozmíchaný ve vodě, kterým formu natíráme na vnitřní ploše, a prach z dřevěného uhlí na „zapudrování“ dělicích spár forem dvojdílných. V mnoha, ne-li ve většině případů vystačí však domácí pracov-

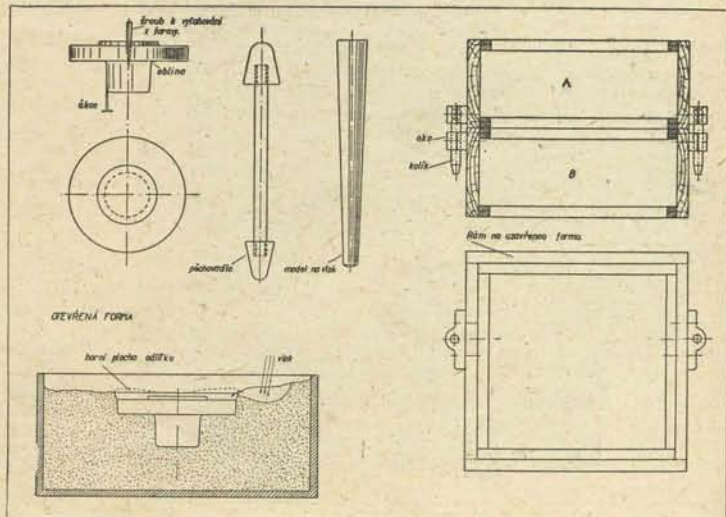
ník s litím do jednoduché formy otevřené, kde zůstává horní plocha odlitku surová a odstraní se při opracování.

**Formování.** Nejsnazší je formování, o němž jsme právě mluvili, totiž do otevřené formy. Do vhodné pevné krabičky dáme potřebné množství mírně navlhčeného písku, do něho zaboříme model tak, aby písek pod sebou dostatečně stlačil. Pak přisypeme další písek a pýchujeme jej po stranách modelu klínovitým pýchovadlem, které zastoupí prostý kousek laťky se zaobleným koncem. Upěchování blíže u modelu pevnější, dále měkčí. Písku nasypeme tolik, aby vytvořil okraj ještě nad horní plochou modelu, neboť do otevřené formy nalijeme kov více. Vyformujeme tento okraj starým nožem tak, aby šel model vytáhnout z formy bez odtržení písku. K tomu přispívá i úkos a vhodný tvar i povrch modelu. K lití vytvoříme po straně modelu lžičkovitou jímku, do níž roztažený kov teče ze lžice, a odkud přetéká do vlastní formy. Tím se zabrání poškození formy dopadem těžkého kovu s poměrně značné výše.

Když je forma dobře upěchována (nemusí však mít tvrdost betonu), zavrtáme do modelu delší šroub do dřeva, pro nějž jsme předem vyvrtali díрку. Štětcem navlhčíme spáry mezi modelem a pískem, abychom je vyztužili, pak model opatrně vyvíkláme nebo jemnými poklepy paličkou na šroub, držení v ruce, oklepeme, aby si ve formě uvolnil trochu místa, a velmi pozorně jej vytáhneme. Poté vnitřek formy opravíme, vyfoukneme spadlý písek, necháme asi hodinu „zavadnouti“, aby vnitřek ztuhl, a potřeme tuhovou emulsi, která ztuhne a vyhladí povrch, a omezi připékání písku k odlitku.

**Formování uzavřené formy** je obtížnější, zato je odlitek poměrně přesný a nepotřebuje opracování celé horní plochy. Potřebujeme však na formu dva dřevěné rámy, které jsou správně zobrazeny na výkrese, nikoli na snímcích, ukazujících bedničky se dnem. Tyto rámy jsou ve slévárnách z litiny, pro domácího pracovníka však postačí ze silnějších prkének, možno-li z tvrdého dřeva. Jsou to nízké bedničky čtvercového tvaru, bez dna a víka, v jejichž vnitřku jsou nahoře a dole těsně u okrajů přibity lišty asi 1×1 cm. Jsou tu proto, aby písek, upěchovaný do rámu, držel v něm, a nevyšel. Protože po zaformování musíme dvojdílnou formu rozdělit,

Vlevo nahoře ukázka modelu, vedle pýchovadlo a model vtočku, vpravo rám na uzavřené formu, dole forma otevřená.



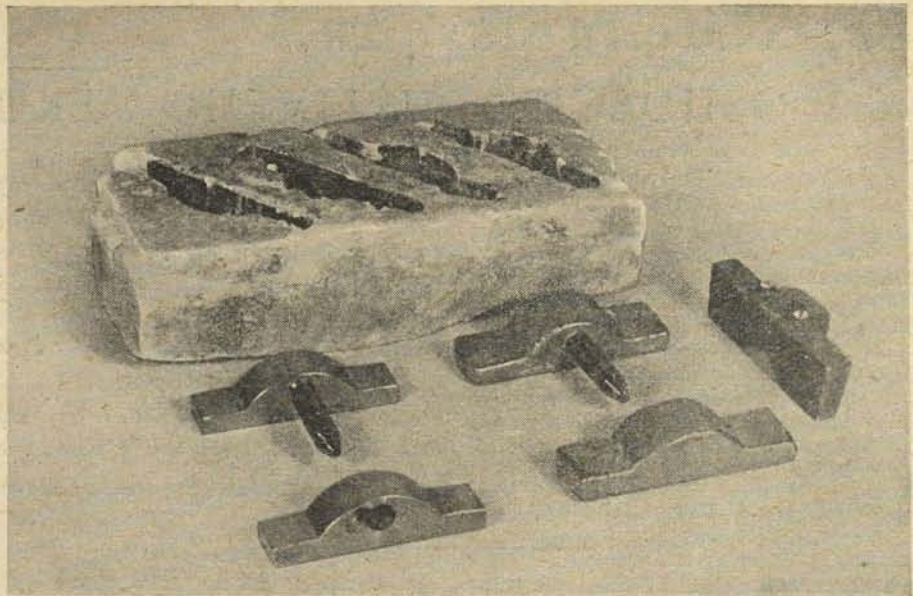
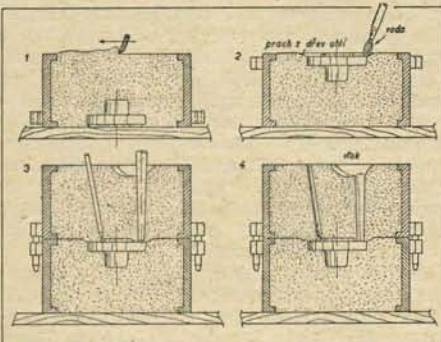
aby bylo lze vyjmout model, a poté znovu sestavit, musíme se postarat o možnost správného sestavení. K tomu cílí má dolní rám na dvou protějších stranách oka. Do nich zajedou v podobných držácích upevněné kolfky, jež jsou oky těsně vedeny a zaručují, že obě části formy přijdou vždy do téže vzájemné polohy. Kolfky i oka mohou být dřevěné i kovové; sami jsme je ulili ze zinku, do sádrové formy, při čemž železné kolfky byly zality kovem, a aby dobře držely, měly na části zalité několik zátoček a byly ocínovány.

**Postup formování uzavřené formy** je tento: Spodní rám položíme vzhůru nohama, t. j. oky dolů, na rovné prkénko, do středu vložíme model tak, aby se dal vytáhnout směrem dolů, zasypeme pískem, upěchujeme jej okolo modelu i proti podložní desce, a dalším pískem vyplníme celý rám. Písek pěchujeme u modelu zase tvrději, v okolí měkčeji. Nakonec nasypeme přebytek tak, aby vyplnil celý rám, namačkáme jej, aby v rámu mohl držet a spojil se s předchozími vrstvami, shrneme přebytek hrubým pravítkem, taženým pedél okraje rámu a uhladíme.

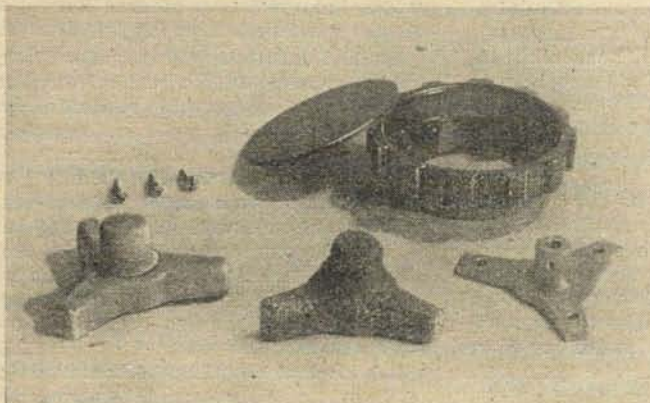
Potom můžeme rám i s modelem obrátit tak, jak má být, totiž oky nahoru. Uhladíme horní plochu, pokud ji podložní deska neučinila hladkou, a vybereme písek z částí, kde musí být model volný, aby se dal vytáhnout. Model zůstane ve formě, jen horní plochu písku poprášíme prachem z roztloučeného dřevěného uhlí, aby se v ní písek horní části nespojil s dolní. Prach máme v pytlíčku z řídké látky, kterým stačí otřásat nad poprašovanou plochou. Přiložíme horní rám, zasypeme pískem asi do třetiny, vložíme model na vtok, což je táhlý kuželový dřevěný roubík, tak, aby jeho hrot pronikl až na některou horní plochu modelu, zasypeme pískem a opatrně pěchujeme, aby byla i horní část formy dostatečně tuhá, avšak abychom nepromáčkli pěchovač až do dolní hotové části. Tak vyplníme pískem celý horní rám za stálého pěchování a urovnáme horní plochu. Vedle vystupujícího modelu vtoku vybereme lžičkou jamku pro vlivání kovu, a dobře vyhladíme. Pak napíchneme zaostřeným drátem asi 4 mm silným několik dírek až k modelu, aby tudy při lití mohly unikat páry a nepoškodily formu. Pootočením uvolníme model vtoku a opatrně jej vytáhneme.

Horní rám formy opatrně sejmeme a překlopíme dolejší částí nahoru (na kolkách by ostatně špatně stála). Opravíme

**Postup formování do uzavřené formy:** 1. zaformování spodního rámu. - 2. úprava dělicí spáry formy. - 3. zaformování horní části formy se vtokem a výfukem. - 4. Sestavená forma, připravená k lití.



**Nahore:** Sádrová forma, v níž byly ulity držáky vodicích kolfků a oka pro slévací rám.



Ukázka výroby středové hvězdičky pro knoflík z voj. výprodeje. Byla ulita podle modelu vlevo do otevřené formy, a surový odlitek, zobrazený uprostřed, měl po opracování tvar na snímku vpravo.

stykovou plochu, po případě tu část formy, která zde byla vyformována, natřeme dutinu pro odlitek grafitem a necháme schnout. Potom se vrátíme ke spodnímu dílu formy, opravíme na styčné ploše případné vady, model oklepeme a vyjme z něj stejné opatření jako dříve (navlhčit spáry), formu vysypeme a natřeme grafitem. Po vyschnutí a opětném sestavení je připravena k lití.

**Vlastní slévání.** Kousky nebo odpad kovu nebo slitiny, které chceme použít, roztavíme ve vhodné železné nádobě s pevnou rukovětí buď nad plynem, na petrolejovém vaříči nebo v kamnech, až řídce teče. Kouskem plechu stáhneme s povrchu strusku, a pak kov opatrně nalijeme do formy. Musí ho být tolik, aby se stačily doplnit dutiny, vzniklé při tuhnutí, a proto leckdy uděláme vtok širší, aby v něm byla zásoba neztužlého kovu k tomuto účelu. U formy otevřené musíme nalít kovu více než jen po horní plochu odlitku, protože po ztuhnutí se zpravidla vytvoří jamka uprostřed, kterou bychom po případě nepotřebovali. Vlitý kov ztuhne v několika desítkách vteřin, odlitek pak můžeme vyjmout z formy; je ovšem horký. Po vychladnutí jej můžeme opracovat.

**Sádrová, dřevěná a papírová forma.** Model můžeme zalit do řídké sádry a před úplným zatuhnutím vytáhnout, opravit formu a slévat do ní. Výhodou je pevnost formy a hladké stěny. Jemnější tvary, někdy i celou formu můžeme do sádry vyřezat nožem, jestliže jsme si ji namíchali

dosti řídkou. Sléváme až po důkladném proschnutí, zejména odlitek vysoký nebo s tenkými stěnami, jinak přebytek vody, obsažený v sádrovci, v němž se sádra po ztuhnutí proměnila, vyloučí se při vlití žhavého kovu a vzniklá pára odlitek poškodí, nebo vyžene kov ven v podobě vodotrysku se značným nebezpečím pro slévače. — Olovené setrvačnický pro ladění jsme slévali do otevřené formy, vysoustružené z tvrdého dřeva, a taková forma snesla několik odlitků, byla-li hladká a tak utvářená, aby odlitek při smrštění mohl snadno vypadnout. Grafit uchrání stěny před zuhelnatěním. — Zcela jednoduché tvary je možné vyformovat z lepenky, kterou musíme navlhčit, aby příliš brzy nezačala doutnat. Jakmile kov ztuhne, je celkem jedno, zda forma doutná nebo hoří.

**Význam slévání pro amatéry.** Na pohled je slévání z prací vhodných pro skutečnou dílnu nebo továrnu. S poměrně nevelkým nákladem pracovním i peněžním je však možno vytvořit sléváním tvary, které jinak pracně sestavujeme z kousků, a u nichž tak nedosáhneme ani vzhledné úpravy, ani potřebné pevnosti. To jsou na př. hvězdičky do knoflíků nebo speciálních reostatů, základní destičky na př. pro mikrofonní bzučák atd. Kromě toho můžeme slitím vytvořit masivnější kousky materiálu tyčového, který bychom jinak třeba obtížně opatřovali. Proto věříme, že tento stručný přehled slévačské praxe přinese čtenářům užitek.

# Felix Mendelssohn

## V OSUDECH BOUŘLIVÉHO VĚKU

„Mendelssohnovy zásluhy byly nezasloužené zmenšovány útoky, které nikoli bez jistého oprávnění byly podnikány na jednu stránku jeho tvorby, totiž na melodičnost, mající sklon k sentimentálnosti, kterou potom jeho epigoni jednostranně napodobili; Mendelssohn byl nejen božsky nadaný tvůrčí geniis, jehož nejlepší díla nadehnou posluchače zrovna tak, jako před 75 lety, byl především muž eminentního pochopení pro díla našich klasiků a má zvláště velkou zásluhu o to, že zživotnil opět Bacha.“

Hugo Riemann před první světovou válkou

Kulturní svět vzpomene letošního 4. listopadu, že před sto lety opustil svou skladatelskou činnost a dirigentské místo v lipském Gewandhausu jeden z nejúspěšnějších a nejtalentovanějších hudebníků devatenáctého století — Felix Jakob Ludwig Mendelssohn Bartholdy. Poznamenejme zároveň, že tento lehce tvořící duch, který připomíná svým talentem i lehkostí tvůrčího úsilí Mozarta, byl i jedním z vynikale snižovaných skladatelů a že mu byla upírána jakákoli hlubší komposiční vloha. Těchto ne vždy vkusných a většinou nespravedlivě vyhocených argumentů využila dokonale nacistická nenávisť, když na celé desetiletí pro židovský původ prostě vyškrtila Mendelssohnovo jméno z dějin hudby a zakázala provozování jeho děl. Bude tedy letošní jubileum nejen příležitostí k rozpomínce na to, co Mendelssohn jako skladatel, jako dirigent a konečně jako člověk znamenal, nýbrž i chvílí, vhodnou ke zpytování svědomí těm kritickým vášnivcům, kteří při oslavě jednoho skladatelského typu nutně potřebují veřejně zlehčovat a leckdy takřka ostouzet typ jiný.

Mendelssohn byl dítě štěstěny. Narodil se 3. února 1809 v bohaté bankéřské rodině v Hamburku a sudičky mu daly do vínku jedinečné dary ducha. Se svou starší sestrou projevila docela mimořádný hudební talent. V devíti letech po prvé vystoupil s velkým veřejným úspěchem jako klavírista v Berlíně, kam se rodina přestěhovala. V jedenácti letech napsal houslovou sonátu, dvě klavírní sonáty, malou kantátu, domácí operetku, několik mužských kvartet a jiných maličkostí. Jedna z těchto klavírních sonát vyšla po jeho smrti jako opus 115. V pouhých sedmnácti letech napsal svou proslavenou ouverturu k Shakespeareovu „Snu noci svatojanské“, k níž ostatní čísla připojil teprve po patnácti letech.

Vynikal ostatně i v jiných oborech. Je známo, že dovedně kreslil a že krásně veršem originálu přeložil Terentiovu „Dívku z Andru“, která pod jeho jménem vyšla také tiskem. Vyrostl v rodině, která ctíla kulturní práci. Byl miláčkem lidí. Měl skvělé učitele a brzy i přátele. Poznal různé cizí země: Francii, Anglii, Itálii. Stýkal se s Goethem, který na něho měl velký vliv také myšlenkově, poznal již ve svých chlapeckých letech Webra, triumfoval

„Toužíme-li udělat se nešťastnými, můžeme se obrátit k jiným. Je však dobře v těchto rozbouraných moderních dnech být schopen poukázat s důrazem na dokonale vyrovnanou povahu, vždycky mužnou a zjemněnou, příjemnou a ryzí, skvělou a solidní. Pro velkou radost z tak zářivých výšin laskavosti rád se pro jedinou zřekneme hloubek bídy a zármutku.“

Sir George Grove před druhou světovou válkou

při zkoušce před Cherubinim, učil se u nejznamenitějších virtuosů své doby, aby později byl vyvoleným přednášečem svých skladeb v salonech mocných tohoto světa.

Vynikl i jako mimořádný znalec hudby staré i současné a jako geniální dirigent. Sotva dvacetiletý provedl v Berlíně po prvé Bachovy Pašije podle sv. Matouše a tím naráz probojoval uznání zapomenutému kantoru od sv. Tomáše. Odmítl jako mladík profesorskou stolicí hudební vědy na berlínské universitě a přes Düsseldorf se jako dirigent dostal do Lipska, kde přivedl hudební dění v Gewandhausu na takovou výši, na jaké nebylo nikdy předtím a jaké se budoucnost snad někdy dovedla vyrovnat, ale nikdy ji předčít. Přispěl k založení slavné lipské konservatoře, jejíž byl s Robertem Schumannem a houslistou F. Davidem přední ozdoba, a přispíval svými cestami i celou svou činností k probuzení onoho ušlechtilého světoobčanství, jímž tak vynikalo mnoho významných duchů devatenáctého století.

Nebylo náhodou, že si tolik zamiloval Anglii a Anglie jeho. Byl šťasten i v rodinném životě. Oženil se s Cecilíí Jeanrenaudovou, dcerou hugenotského kněze, a prožil s ní, nakonec v kruhu pěti dětí, deset let krásného života. Byl citově bohatý člověk. Nedovedl při subtilní konstrukci přežít nenadálou smrt své milované starší sestry a odešel v několika málo měsících za ní. Žil a umíral v klidné Evropě. Vstoupil do života, kdy se lidé těšili z klidu po přestálých napoleonských válkách, a loučil se s ním v předvečer revolučního roku 1848.

Vedle Mozarta a Schuberta patří Mendelssohn k skladatelům tvořícím s úžasnou hravostí. Nezanechal sice takový počet skladeb jako Mozart (žil také jen o dvě léta déle), nedobral se ve svých symfonických novot a tvůrčích hloubek svých předchůdců, neboť nepoznal ve svém životě ani existenční boj, ani ústrky a bolesti, ale nelze přes něho přejít v dějinách hudby k dennímu pořádku, i kdyby byl, jak to bylo o něm řečeno, pouze její krásnou mezihrou. Jen si připamatujme několik jeho skladeb. Je to především oratorium „Eliáš“, které patří k nejlepším, co bylo napsáno od dob Händlových a Haydnových. Od památného prvního provedení v Birminghamu roku 1846, již přes sto let

Anglie, v posledních desetiletích s naprosto pravidelností rok co rok, vedle Händlova „Messiáše“ hraje toto Mendelssohnovo arcídílo, které ukazuje, kolik bylo v jeho tvůrčí smyslu pro monumentalitu a kolektivní vzněty, jaká filosoficko-náboženská hloubka, jaká škála bohatých citů, a oč byla světová hudba ochuzena jeho předčasnou smrtí. Zůstává nám však i odkaz jedinečného malíře přírodních nálad. „Fingalova jeskyně“, pod obvyklým názvem „Hebridy“, přes nekonečné obehřávání na populárních koncertech si udržela dosud svou svěžest i účinnost. Mendelssohn je však i mistrem scherza, onoho útvaru, ve kterém slaví triumfy jeho smysl pro gracičnost, lehkost, humor, šelmovství, brilanci, virtuositu, barevnost, tajupnost — kde je slovník, který by dovedl vystihnout jen rozmanitost jediného scherza ze „Snu noci svatojanské“ a kde je ten malý follant, který by charakterisoval všechny nálady ostatních scherzových čísel a mistrovsky citěných přechodů mezi jednotlivými tematy jeho úspěšných koncertů? Myslím, že se nenajde snad houslista a vůbec hudebník, který by se nepoklonil před jeho věčně krásným houslovým koncertem e-moll, tímto velkým odkazem romantiky budoucím pokolením.

A konečně ty kolikrát posmívané Mendelssohnovy „Písně beze slov“! Vedle skladeb napuštěných snad přespříliš parfumem dávno zmizelých salonů a tedy pro náš přírodnější vzduch již těžce dýchacelných jsou mezi nimi díla opravdové lidské ušlechtilosti a citové hloubky, kterým zaníceně věnoval své velké reprodukční umění Pablo Casals.

Ostatně po zkušenostech posledních dvou válek je nutno důrazně poukázat na jednu skutečnost: Mendelssohnova hudba nikoho lidsky nezakázala a nedovolávali se jí žádní

## Mendelssohnovo dílo na deskách

Mendelssohnovo dílo je příliš rozlehle, aby mohlo být celistvě zachyceno na deskách. Za skladatelova života vyšlo 72 jeho děl a po smrti jeho skladby dosáhly opusového čísla 121, při čemž nutno ovšem uvážit, že mnoho bylo vydáno bez číselnání ostatních scherzových čísel a misnebo lépe řečeno jednotlivé obory jeho tvorby jsou v diskografii zastoupeny všechny. Na Columbiu je na příklad nahráno bez jakéhokoliv zkrácení celé oratorium „Eliáš“ op. 70, a to na 15 velkých deskách, v anglickém překladě. Hraje a zpívá orchestr a sbor BBC pod řízením Stanforda Robinsona s vynikajícími sólisty (Columbia DB 49–63). Toto populární oratorium je ovšem zachyceno i v jiných provedeních a ve zkrácené úpravě. Angličané si však nahráli i ukázky z oratoria „Svatý Pavel“ a z nedokončeného „Krista“; tato tři díla měla vytvořit náboženskou trilogii. Ze symfonií jsou nahrány „Skotská“ č. 3 a-moll op. 56 a „Italská“ č. 4 A-dur op. 90 (rozkrošné je zvláště provedení orchestru milánské „Scaly“ pod řízením Ettore Panizy), obě několikrát. V posledním čísle „Radioamatéra“ jsme referovali o zachycení „Reformační“ č. 5 D-dur op. 107. Naprosto není možno rozpisovat se o přečetných nahráních scénické hudby ke „Snu noci svatojanské“ nebo orchestrálních ouverturách „Hebridy“, „Klidné moře a šťastná plavba“, „Ruy Blas“ nebo dokonce různých orchestrálních úprav z „Písní beze slov“. Mezi nimi vede na prvním místě známé číslo 24, zvané písní přadleny,



dobyvatel a politisující křiklouni. Měl tedy Mendelssohn přes všechna protiventství, jichž se dočkal po své smrti v kritikách devatenáctého století a pak v politice dvacátého století, nakonec přece jenom šťastný úděl, jež osud nedopřál často větším jeho předchůdcům nebo vrstevníkům, těm, kdož usilovali o hudební revoluční nástupnictví nebo odvážné reformátorství. Jejich uměleckého díla bylo zneužito, a to strašlivým způsobem, ale někdy se v duši ozve i pochybnost, zda se tak stalo docela bez hudební příčiny. Hudba je krásná, ovšem trochu nejasné umění, zvláště když se do ní počnou vkládat společenské ideje, a co jedněm posluchačům je zárodkujícím pozeňáním pro jejich myšlení a konání, to druhým může být kletbou a pobízejícím bodcem vlastní zvrácenosti. Mendelssohnovi bylo nescetněkrát vytýkáno, že jeho hudba nezná problémů, že je v ní všechno přespříliš průhledné, jasné a uhlazené. Budiž mu dnes příznáno k dobru, že na rozdíl od mnoha jiných problémem zneužití své hudby není vůbec zatížen a že do příštího století své duchovní existence může vstoupit jako ten, na němž neupěl ani stín podezření, že by jeho hudba mohla kdykoli v dávnější či nedávné minulosti být jedním z mnoha agitačních prostředků nebo dokonce náladových podnětů k vybičování zločinných vášní bouřlivého věku.

Šťastný Mendelssohn!

Václav Fiala

## Mendelssohn — milovník sladkosti

Josef Bohuslav Foerster ve „Stolu života“ vzpomíná, že s Bedřichem Smetanou se za svých mladých let nejčastěji setkal v divadelní — cukrárně, kam oba táhla stejná touha po sladkém soustu. Foerster v této souvislosti zaznamenal také rozkošnou historku o Felixu Mendelssohnovi, kterou sám slyšel vyprávět v salonu slavné pěv-

kyňe paní Viardot-d'Heritteové. „Hovořilo se o věcech,“ píše Foerster, „jež nás všechny velice zaujaly; všechny, jelikož byl malý kroužek důvěrných vybran pouze z hudebníků. A tak stalo se zcela přirozeně, že se zapomnělo pro zajímavý hovor na plně mísy cukrovinek, jež v lidné zvaly k požitku. (A cukrovinky u paní Viardotové byly tak vybrané chuti!) Konečně se ustalo od stolu, a já, zpozorovav, že nám pro duševní ušel jeden požitek hmotný, poznamenal jsem něco o nevědku vůči hostitelce... Ta ovšem ihned pochopila, kde je „puďla jádro“ a posmívajíc se „sladkosti“ muzikantů, vyprávěla tuto historku: Stalo se něco podobného v domě její matky. A když hosté opouštěli jídelnu, kde zůstaly nedotknuty cukrovinky na veliké míse, potkaly se nad touto mísou dvě ruce: pravice Mendelssohova s Meyerbeerovou. Oba skladatelé sáhli s různých stran v téže chvíli po kusu dortu, kryti velikou kytkou. Aféra skončila smíchem celé společnosti.“

## Zemřel konstruktér prvního přijímače

V červnu t. r. zemřel dánský učenec Sörrensen ve věku 85 let, který roku 1891 sestrojil první rozhlasový přístroj, aniž se o tom veřejnosti dověděla. Nabídl tehdy svůj vynález dánskému válečnému námořnictvu, jež však o něj nedbalo a považovalo jej za hříčku. Tak se stalo, že Sörrensen, který pak dále ve své práci nepokračoval, není uváděn mezi prvními radiotechnickými průkopníky. Ij

## Kde se poslouchá rozhlas?

Americká rozhlasová společnost CBS zjišťovala, kolik posluchačů má jeden a kolik více přijímačů, a kde se nejvíce poslouchá. Ukázalo se, že v r. 1944 mělo dva přístroje 14 % posluchačů, dnes 25 %, v r. 1944 mělo tři a více přístrojů 4 % posluchačů, dnes 9 %. (Jistá rodina v Tennessee má 13 aparátů: 4 v autech a 9 v bytě.) — Umístění přijímačů: v pracovně 54 %, v ložnici 23 %, v kuchyni 13 procent, v jídelně 5 %, v ostatních místnostech 5 %.

a to jak v orchestrálním přepisu, tak v klavírním originále, hrané nejslavnějšími klavíristy minulosti a částečně i přítomnosti. Je však nahrán i krásný komorní oktet, dále kvarteta, tria, sólové skladby pro klavír a samozřejmě Klavírní koncert g-moll op. 25 a Houslový koncert e-moll op. 65, o který se na deskách pokusila úctyhodná plejada vynikajících houslistů. Připočteme-li k tomu velký počet zachycených písní a sborů, sestavíme jen z Mendelssohnových skladeb ohromnou diskotéku. Letošní jubileum ji jistě rozmnoží o četná další čísla. V. F.

## PRO VAŠI DISKOTÉKU

Skřivánčí píseň ze zpěvohry „Hubička“. Hudba Bedřicha Smetany. Slova Elišky Krásnohorské. Zpívá Ema Miřovská, em. člen opery Národního divadla v Praze. (Snímek z roku 1941.) U klavíru Rudolf Vařata. — Vstupní zpěv Jitky ze zpěvohry „Dalibor“. Hudba Bedřicha Smetany. Slova Josefa Wenziga. Zpívá Vlasta Loukotková, em. člen opery Národního divadla v Praze. (Snímek z roku 1941.) U klavíru Rudolf Vařata. Deska ULTRAPHON obj. čís. 14 002.

Nechce se nám věřit, že dvě zpěvačky, které v naší paměti z dob našich prvých návštěv v Národním divadle patřily k nejmladším v někdejších souboru divadla, jsou již dnes uváděny s oním elegickým „em.“ čili „na emeryturze“, jak to říkají naši bratři Poláci. Ultraphonu patří zásluha, že se ještě včas rozpomněl na ně-

kolik dřívějších pěvců Národního divadla, kteří tvořili společně s Karlem Kovařovicem v dějinách opery Národního divadla skvělou epochu. Vedle shora zmíněných arií vyslechli jsme si na deskách Ultraphonu i Smetanovo „Jaro lásky“ v podání někdejší heroiny Anny Slavíkové, účastnice tolika slavných premiér Národního divadla, zatím co typická smetanovská zpěvačka Amalie Bobková, lyrická Mařenka, Vendulka a Blaženka, propůjčuje melancholicky laděné Dvořákově písní „V tak mnohém srdci mrtvo jest“ dosud žijící kouzlo svého zpěvu (obj. č. 14 003). Také Otakar Chmel dovede oživit vzpomínku na svého Voka z „Čertovy stěny“ v arii „Jen jediná“, kterou ostatně před mnoha lety nazpíval již na jedné české desce společnosti Columbia, a Jíří Huml nás upomene na svého výrazně kresleného žaláříka z „Dalibora“ i na svůj zrnitý bas s plně znějícími hloubkami (obj. č. 14 001). Tak nám napadá, zda odchod některých těchto zpěváků a zpěvaček do pekne vzhlédem k jejich umění zpěvu nepřišel příliš brzy. Když posloucháme zvonivý soprán Miřovské s jejím srdečným prohráním každé zpěvní fráze, které bývalo tak typické pro její způsob lehce přednášeného zpěvu, skoro bychom byli v marném pokušení obrátit rafiže uplynulého času zpět a uslyšet ještě jednou celý tento pěvecký soubor pod vedením jeho velkého a nezapomenutelného šéfa, bohužel již po bezmála tři desetiletí dirigujícího jen v oněch blažených končinách, kde muzikanty kolem sebe seskupuje krásná hudbymilovná světlice, její slavná patronka. V. F.

## O televizi z celého světa

Na rozdíl od pokusů s vysíláním televise s velikých výšek, jímž měl být rozšířen optický dosah metrových vln (používaných pro televizní vysílání) na stovky, po př. tisíce km, byly v Anglii nedávno zkoušeny možnosti příjmu v letadle. Antena 300 m nad zemí umožnila spolehlivý příjem Alexandrina paláce až v Manchesteru, zatím co pozemní anteny omezují spolehlivý dosah na poměrně úzké pásmo v okolí Londýna. Příznivé výsledky byly prý pobídkou k úvaze instalovat televizní přijímače v dopravních letadlech pro zpestření cestovního programu pasažérů.

Zastánci přímé účasti na uměleckých hudebních pořadech, jejichž hlavní zbraní bylo správné tvrzení, že optické sledování hudebníků na koncertě je neoddelitelnou součástí uměleckého prožitku, budou se muset utkat s výsledkem zásahu televizní techniky v tomto oboru. Londýnská televizní stanice vysílala totiž 13. září symfonický koncert z Albertovy síně, jako součást svého večerního televizního pořadu. Dokonalá televise spolu s věrným přenosem odstraní sice v budoucnu některé námítky proti jakosti rozhlasových reprodukcí, zůstane však ještě mnoho z nepostizitelného kouzla ozvušší a prostředí, pro něž budou vášniví milovníci umění nezředeného navštěvovat koncertní síně, a přenos rozhlasový pokládat jen za dobrou i užitečnou náhražku.

Aby zájemci o televizi nebyli odrazení nejistotou, zda draze zaplacené přijímače nebudou vzápětí znehodnoceny změnou normy členění obrazu, přijala francouzská vláda doporučení Výboru pro televizi a zavázala se, že dosavadní norma 425 řádek a 25 obrázků za vt. zůstane v použití nejméně 10 let. Systém s jemnějším členěním bude však připravován. Při dnešním vývojovém tempu jeví se nám tento závazek po dobu tak dlouhou příliš odvážným.

Nejenom v hotelech, i v amerických restauracích se prý s úspěchem zavádějí televizory. Podniky s nimi mají prý trojnásobný obrát proti ostatním podnikům. Že by televise činila hosty spokojenějšími? Proč ne, mohou-li nedostatky krmí nahradit vhodně voleným „kyprým“ obrázkem na stínítku obrazovky.

Měsíčník OIR referuje o zřízení pokusné televizní stanice v Budapešti. První relací bylo několik vybraných scén ze Shakespeara. Amatéři na jižní Moravě, obeznámení s příjmem ultrakrátkých vln, mohli by se pokusit o potvrzení této zprávy vlastním příjmem. Kterému z nich se to podaří?

Vývoj televise v Anglii jeví znaky soustředění. BBC prý rozšiřuje filmové oddělení, aby byla lépe vyzbrojena pro aktuální, chce před koncem roku zahájit týdenní pořady a co možná brzy jejich denní střídání. Počítá se také s možností výměny s jinými státy a s ustavením mezinárodní televizní služby novinek.

První je však přece jen USA. Podle zprávy z července má 33 000 účastníků, z toho asi dvě třetiny v New Yorku, 3000 v Chicagu, 2500 v Los Angeles, asi po 500 ve Schenectady, St. Louis a Detroitu a 1400 ve Washingtonu.

## Radár ve válečné soutěži

Je známo, že Němci prohráli válku po několika stránkách, nejenom vojensky a hospodářsky. S tohoto hlediska je zajímavé porovnávat data podle informací o německém radáru s údaji americkými, které po malých dávkách pronikají do různých zahraničních časopisů.

Němci měli již roku 1939 podél hranic řadu zařízení „Dete“. V roce 1940 přibýly další úpravy Dete I, II, III a další. Do konce roku 1940 byla vykonstruována a v činnosti řada zařízení, označovaných „FuMG“ Funkmessgerät — radiové zaměřovací přístroje — pro účely protiletadlové obrany, zjišťování lodí atd. Tehdy také Angličané i Američané, před vypuknutím války s Německem, začínali se stavbou prvních obranných zařízení (viz článek v letošním 5. čísle t. l. „Jak se vyvíjel radár“) a tak v roce 1941 byli oba soupeři vyzbrojeni asi stejně.

Tehdejší největší německé pevné radary „Hoarding“, vyráběné v seriích od roku 1942, měly výkon impulsů 20 kW, dosah zaměřování asi 290 km. V téže době byl sestrojen nejlepší a nejpřesnější z německých radarů, i nám známý, „Würzburg“, s parabolickým reflektorem, 3 nebo 7,5 m, používaný u protiletadlových baterií k řízení palby z kulometů. Výkon v impulsu byl 10 kW, frekvence 550 až 590 Mc/s. Byl posledním seriově dodávaným zařízením. Mimo ně byla řada dalších přístrojů podobných, pevných, přenosných, pojiždných nebo montovaných v letadlech. Výkon nebyl však větší, rovněž nebylo použito (mimo pokusných zařízení) kratších vlnových délek.

Anglo-americká zařízení z té doby používala vysilačů s impulsy 200 kW při frekvenci 200 Mc/s. Výkon byl stupňován pro větší dosah. Podle dostupných informací bylo pracováno s výkony v impulsu 1000 kW pro 200 Mc/s, dvě triody v protitaktu a 560 kW při 600 Mc/s, jedna trioda.

Do vývoje zasáhl v zlmě roku 1942–43 „geniálně“ německý generální štáb, který pod dojmem tehdejších úspěchů rozhodl, že není třeba vyvíjet další radarová zařízení, poněvadž s těmi, která již jsou, dovede válku k vítěznému konci. V roce 1943 na podzim se ovšem zase pracovalo dále.

To však již Spojenci pracovali s výkonnými magnetrony na 3000 Mc/s, a později i 10 000 Mc/s. Taková zařízení se Němcům nepodařilo z počátku ani napodobit, ba neuměli ani přítomnost takových vln zjišťovat. (Koncem války pracovali pokusně se 4000 Mc/s, impuls 5 W.)

Spojenci naopak měli vypracovány dokonale zjišťovací metody, mimo známé staniolové proužky měli řadu rušících zařízení, která byla tak účinná, že Němci svých radarů v posledních fázích války (r. 1944, 1945 Sicílie - Itálie - invase) vůbec prakticky nemohli používat. Ukázalo se, že vojensky jsou tato zařízení platná jedině, když protivník není s to použitou frekvencí vyrobit s dostatečným výkonem.

Pod název „Radár countermeasures equipments“ zahrnovali Spojenci řadu zajímavých, doposud zejména po konstrukční stránce tajených zařízení. Jsou to přístroje, složené ze zvláštních přijímačů a

vysilačů, které na rozdíl od obyčejného rušení radarového zaměřování (radar jamming), pozměňují jeho výsledek (udají odlišnou vzdálenost nebo i jiný směr), nebo ukáží cíl i tam, kde není.

Jeich důležitost vysvítá ze sporadických zpráv, které pronikly na veřejnost. Za invase v Normandii zjistily německé pobřežní radary v časných ranních hodinách silný svaz spojeneckých plavidel v nejsevernějších částech průlivu. Na jejich zničení vysílala letadla, která dlouho marně hledala. Lodi neexistovaly, záznam německých radarů vykouzila technická zdatnost Spojenců. Vylodění se začalo zcela jinde, a tam ovšem zase dokonale fungovala rušící radarová zařízení.

Málo zpráv bylo dosud uveřejněno o velmi důležitém radioelektrickém přístroji, který vedle radaru pomohl Spojencům k vítězství.

Byl to SCR-291, Automatic direction finder, t. j. samočinný goniometr, který samočinně našel a po případě zaznamenal směr, ze kterého se ozval jakýkoliv, i velmi krátký signál. Novější typy prohledávaly i přidělené frekvenční pásmo. Zařízení mělo své krycí jméno HF-DF, vyslovované Huff-Duff, odvozené z anglického názvu. Přístroje zachránily za války řadu letadel a lodí tím, že včas určily automaticky směr (a dvě úpravy i polohu), ze kterého byl vyslán nouzový signál, i když na jeho vyslání nezbylo postiženému letadlu nebo lodi více než několik vteřin. Největší zásluhu si vydobylo v bitvě o Atlantik. V posledních fázích války bylo použito tohoto zařízení a umožnilo sledovat a zjišťovat skupiny ponorek Osy

zejména v Atlantiku, a to tak dokonale, že již v prvním měsíci po zavedení byl počet potopených spojeneckých lodí omezen na desetinu a brzy poté na padesátinu, ač ponorky používaly k dorozumívání zvláštních, velmi krátkých signálů.

Je to skutečně toto zařízení, o němž Němci sami přiznali, že umožnilo Spojencům omezit činnost ponorek, a zůstalo tajemstvím.

Přístroje byly stále zdokonalovány, a na konci války byla v činnosti řada úprav, které pracovaly v rozsahu 200 ke až 3000 Mc a zjišťovaly i polohu radarů. M. M.

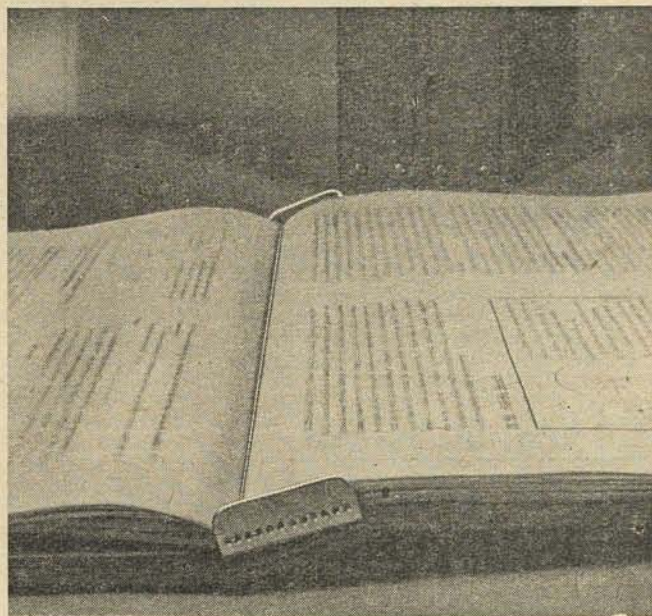
## Čištění vl kabliku ještě jinak

Na místo choulostivého ohřívání konce čištěného kabliku v lihovém nebo jiném plameni a poté redukcí v lihu doporučuje R. Ramusch v rakouském listě Radiotechnik tento postup. Krátký kousek odporového nebo železného drátu síly asi 0,5 mm se upraví tak, aby bylo lze rychle jej rozžhavit do tmavočerveného žáru proudem na př. ze zvonkového reduktoru. Na tento drát se navine konec kabliku, určený k očištění. Když po zapnutí proudu sdělí rozžhavený odporový drát teplo kablíku a jeho izolace ohoří, vypneme proud a kablík i s drátem ponoříme do redukční lázně z denaturovaného lihu. Pak stačí jen kartáčkem odstranit zbytky izolace, abychom dostali pěkný čistý povrch. Výhodou je, že nepotřebujeme otevřený plamen, od něhož se snadno vznítí lih, dále, že rozžhavený drát udrží kablík déle na teplotě, potřebné pro redukcí, a konečně, že teplota kabliku nemusí vystoupit tak vysoko, jak se snadno stane v plameni, kde oxydační proces pronikne až do jádra tenkých drátků a způsobí jejich zkřehnutí. — Připomeňme tu způsob, který v tomto listě po-

## Desky na RADIOAMATÉRA

Sešity běžného ročníku lze do těchto desek vkládat hned po vyjití, a kdykoliv je snadno vyjmout.

Když je ukončen běžný ročník časopisu, dá si jej čtenář zpravidla svázat, zvlášť jde-li o list, který jej trvale zajímá. Než však uplyne rok, bývají první čísla pomáčkána a ušpiněna. Zejména používali se jich často v dílně. Vyrobili jsme si pro potřebu v redakci jednoduché a po našem úsudku účelné desky na ukládání čísel běžného ročníku, jak je ukazují obrázky. Věříme, že jejich popis poslouží i těm čtenářům, kteří mají rádi své knihy zachované a čisté.



Základem jsou pevné desky z lepenky, síly aspoň 2 mm, vyrobené buď tak, jako se dělají desky na knihy, a polepené knihařských plátnem, nebo jednodušeji, jak to dovolí knihařské schopnosti výrobců. Desky mají rozměr 220×310 mm, hřbet má šířku 35 mm. Na horní a dolní okraj hřbetníku přinýtujeme pevnými nýtky plech síly asi 0,8 mm (mosaz a pod.), tvaru podle nákresu. V jeho ohnuté části jsou dírký asi 2 mm. Těmi provlečeme shora dolů spojovací cínovaný drát, po při-

psal jeden z jeho čtenářů: na místo opalování kabelku samotného navinul jej na kousek měděného drátku a opaloval jej s ním. Měděné jádro rovněž bránilo přílišnému ohřátí a udrželo teplotu, takže nebylo zapotřebí vkládat konec kabelku do lihu tak rychle, až od doutnajícího opředení chytit lůh.

### Co s plynovými maskami?

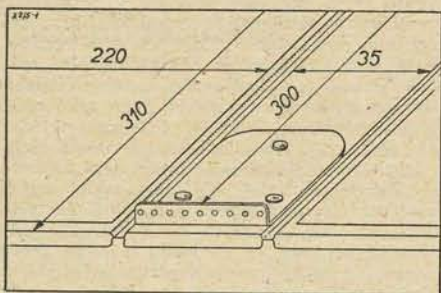
Při hledání vhodné nádoby pro rozdělování sádry jsme si vzpomněli, že tu zubní lékaři používají gumového kalíšku, který má jednu velkou přednost: zprohýbáním stěn kalíšku velmi snadno a rychle odloučíme ztvrdlé zbytky sádry od stěn, a pak je můžeme vysypat. Takovou gumovou nádobu si opatřit nám nedalo mnoho práce: poskytla ji ochranná maska proti plynům, která se leckde povaluje a k ničemu užitečnému není a nebyla. Nejlépe se hodí maska jen z gumy, bez potažení látkou. Přízpusobením k našemu zá- měru je snadné: odstraníme kovové sou- částí zorníků a ventilů, a do otvorů po nich zasadíme vhodné kotouče plechu. Kdo má zkušenosti ve spravování pneumatik, může si masku upravit na zcela elastický tvar vylepením otvorů zevnitř gumovými záplatami. Po odstřížení okrajů získáme nádobu, která je sice poněkud neforemná, ale aspoň z malé části poslouží však praktickému účelu, což o jejím původním urče- ní neplatí.

-hv-

### Miniaturní spínače

Miniaturní spínače s různými spínacími možnostmi, vyráběné v Americe pro menší a nejmenší přístroje, mají tyto vlastnosti: proud 10 A, napětí 230 V, váha 9 g, délka asi 30 mm, šířka 12 mm a výška rovněž 12 mm. Evropský konstruktér se musí jen divit, kam se na takový malý prostor vejdou potřebné povrchové cesty a vzdu- chové vzdálenosti.

Ft



padě silnější drát smaltovaný. Vyhoví tloušťka 0,6 až 1 mm. Mezi plechy nechť zůstane místo 300 mm, aby se tam daly pohodlně zavléknout jednotlivé výtisky časopisu formátu A4. Nové číslo roze- vřeme uprostřed a opatrně je zavlékneme pod drát. Je-li dobře napjat, bude výstik v deskách sedět jako všíty, a přece jej můžeme kdykoli z desek vytáhnout a po- užít samostatně.

Jakmile to umožní výrobní poměry, po- kusíme se desky tohoto druhu opatřit hotové a ve velkém, abychom jimi mohli posloužit zájemcům a ušetřili jim práci. Zatím si jistě pomohou sami. Ani trvalé umístění časopisu v deskách tohoto tvaru není neúčelné, i když zabere o něco více místa než obvyklá vazba. — Zejména mladší čtenáře znovu upozorňujeme, že je škoda zanedbat možnost uchování listu v dobrém stavu, po případě vydat se ne- bezpečí poztrácení jednotlivých čísel. Mnohé z obsahu přijde vhod i po letech, a za starší, dnes rozebrané ročníky Radio- amatéra nabízí ještě dnes mnohý zájemce několiknásobnou původní cenu. Red.

## Návštěva na

PVT

Snímek části výstavy místní odbočky ČAV v expozici fy Radio Kamen na Plzeňských výstavních trzích. Vy- silič OK1SAV je právě v činnosti.



Zpráva, kterou tuto podáváme, netýká se ani senačního objevu v radiotechnice, ani vzdálených pozemských krajů, které by dovolily přizdobit referentův podpis místním určením tak exotickým, jako je třeba Ciudad Trujillo, Soerabaya nebo aspoň San Francisco. Pojednává-li naopak o místě poměrně blízkém a začíná-li s věcí, která ve svém celku s radiotechnikou souvisí málo, věříme přesto, že nebude zcela nezajímavá.

PVT je zkratka Plzeňských výstavních trhů, které především zhruba 50 000 náv- štěvníků ve dnech 21. až 28. září bohat- ství výroby západočeského kraje v něko- lika pavilonech na okraji vnitřního města. Protože nejsme hospodářskými odborníky, exportéry, importéry ani výrobci, sotva by- chom shlédli tento významný podnik, kdy- by nebylo pozvání místní odbočky ČAVu, která uspořádala poutavu a hojně navští- venou propagační výstavku v expozici míst- ního radiotechnického závodu. Vedle kni- žek a časopisu, které vydává ústředí ČAV, viděli jsme tu výrobky členů odbočky, vlno- měr a indikátor, můstek s magickým okem, bzučák pro vyučování morseovce s elektric- kým metronomem, ukv přijímač a trans- ceiver, korekční zesilovač a velký pomocný vysilač s Qmetrem, vedle několika ukázek běžných amatérských přijímačů, přehlídky dostupných součástek a stovebnic. Středem zájmu byl však amatérský (t. j. na rozdíl od PVV nikoliv tovární) vysilač s 25 wattů v anteně, který pod značkou OK1SAV na- vazoval před očima návštěvníků fonická spojení na 80 m s blízkými i vzdálenějšími amatéry-vysilači. Obsluhoval jej p. Klasna, OK1UP, a jeho soustředěná práce s přis- troji i bezdrátové rozhovory při naváza- ných spojeních, které nahlas přenášel při- pojený přijímač, byly mocným lakadlem i pro zájemce jímého zaměření.

Prohlídka se ovšem neomezila jenom na výstaviště. Bylo nutno shlédnout aspoň zvenčí dva významné podniky města, Ško- dovku a Městanský pivovar, a ovšem i plzeňský rozhlas, dávno bezpečně zakot- vívíší na dlouhovlnném konci středních vln. Bylo možno promluvit s četnými ko- legy na výstavě i mimo ni, a vyslechnout mnohý podnět rázu radiotechnického i vzdá- lenějšího, jak je přátelská pohoda vyná- šela na program. Největší událostí těchto dnů bylo otevření nové klubovny a labo- ratoře plzeňské odbočky ČAV v průmyslové škole, což se stalo 29. září. S trochu ne- osobní závistí jsme ocenili přátelský duch mezi více než stem členů, kteří svůj zá- jem o náš obor směřují v minci opravdu ryzí: ve vzhledné i hodnotné výrobky, je- jichž část ukázala výstavka, a v dobré vý- sledky organizační, zejména při získávání a výchově nových členů. Věc, která by měla být hojně napodobena, je i zcela ne- obchodní péče, kterou věnuje zájmu klub- u místní odborný závod, jehož provozovny byly donedávna útlukem pro klubovní

schůzky a v jehož dílně vznikl leckterý komplikovaný přístroj.

Zkušenosti z Plzně byly poučné i pro nás. Poznali jsme řadu přátel tohoto listu ve středu jejich práce, přesvědčili jsme se, jak oblíbené jsou pokročilejší náměty, jimž jsme se dosud věnovali s trochu rozpaků, kdože si bude chtít vyzkoušet nebo dokonce postavit složitý a dosti nákladný přístroj, vysvětlili jsme si vzájemně mnohé věci, o nichž se snáze mluví než píše, a — jak věříme — rozcházelí jsme se podstatně bližší, než dokud náš styk byl jednostran- ný a omezený na časopis. Za příležitost k tomu všemu vzdejme dík pohostinným iniciátorům naší návštěvy. P.

### Radiotechnika v Německu

Další informace, získané ze švýcar- ského časopisu.

Zajímavou zprávu o poměrech v dneš- ním Německu otiskuje 43/44 číslo basilej- ského časopisu Radio Service. Kdysi slav- né odvětví německého průmyslu je v ubo- hém stavu. Vznikly četné nové, převážně malé výrobny, které využívají hladu po přijímačích a vyrábějí z vyřazeného ma- teriálu a vojenských, okupačními úřady uvolněných elektronek jednoduché a nej- jednodušší přístroje.

Přes 70 % němec. radiotechnických to- váren je v sovětském okupačním pásmu (AEG, Telefunken, Blaupunkt, Mende, Körting, Lorenz, Loewe-Opta, Nora a Sie- mens; k tomu většina výrobců elektro- nek a reproduktorů). V britském pásmu je jediná menší továrna, Neufeld a Kuhne v Kielu, ale zato významná výroba elek- tronik Philips-Valvo v Hamburku. Ameri- cká zóna má několik firem, vesměs men- ších: Tekade, Mästling, Braun, Schaub a řadu výrobců součástek, kdežto ve fran- couzském pásmu leží důležitá, válkou ne- dotčená továrna Saba.

Hospodářská izolace okupačních pásem nutí průmysl, aby nespořádal na dodávky z druhých pásem, a tak nastalo prakticky čtyřnásobné rozdrobení dřívějších kon- cernů. Počty vyrobených přístrojů jsou nepatrné: na př. za poslední statisticky zachycené poleť bylo zhotoveno celkem 11 569 přijímačů. Zpráva obsahuje několik obrázků, na prvním místě zlepšený „Volks- empfangner“ s novou VEL 11 o citlivosti 0,5 mV a selektivnosti 1:12. Vrcholem ja- kosti je superhet Siemens, osazený UCH 11, UBF 11, UCL 11 a UY 11, s čtyřmi roz- sahy a citlivostí asi 20 mikrovoltů.

Přijímače se prodávají v nepatrném po- čtu na skoupé přidělovací poukazy, které dostanou jen zvláště vyvolení jedinci. Prů- měrný Němec může se leda pokusit sehnat přijímač na černém trhu.

Velmi hledány jsou měřicí přístroje vše- ho druhu. Několik známých firem a něko-

lík nových podniků vyrábí sice dobré univerzální měřicí přístroje, pomocné vysílače atd., avšak výroba je nepatrná a nestačí dnešního poptávce. Z této situace těžší nesvědčí podnikavci, kteří vyrábějí měřidla; jejich cena je takřka nepřímo úměrná jakosti.

Obchodník by se za těchto poměrů prodejem přijímačů neuzivil, a tak existují dnes jen závody, které mohou provádět opravy. Nemluvíme ovšem o černém trhu, kde ceny přijímačů a elektronek dosahují až desetinásobku ceníkových. Odborný obchod se na čas poněkud držel výprodejem vojenských součástek, demontovaných přístrojů a elektronek, avšak zásoby tohoto materiálu jsou již leckde vyčerpány; i RV 12 P 2000 je dnes vzácností.

Opraviči by měli za těchto okolností zlaté časy, kdyby měli čím opravovat. Dnešní stav účastníků rozhlasu se odhaduje na osm milionů koncesionářů a asi deset milionů přijímačů. Střízlivý odhad udává, že asi 60 % všech přístrojů vyžaduje opravy. 6 000 000 oprav je tedy vyhlídkou pro dobrou zaměstnanost opravářů na řadu let.

Z odborných časopisů vychází jen Funktechnik v Berlíně a Funkschau ve Stuttgartu. Oba přinášejí téměř výhradně návody, jak použít výprodejněho materiálu pro opravy továrních přijímačů. Jako náhradní elektronky se uvádějí RV 12 P 2000 (pokud ještě jsou), pak LV 1, RL 12 P 10, RG 12 D 60.

Základ skladu materiálu každého opraváře tvoří výprodejně vojenský materiál. Elektrolýtické kondensátory na větší napětí jsou drahocennou součástí. Tu a tam se objeví v malém počtu elektrolyty nízkovoltové. Autor zmíněné zprávy píše, že chybí vše, od šroubováků až po popisní obálku. Nedostatek základních životních potřeb, elektrické energie, otopu atd. ztěžují práci a zhoršují výkon všech, kromě černých obchodníků, kteří se ovšem netěší na návrat normálních poměrů. -hv-

## Z REDAKCE

V 8. čísle našli čtenáři v návodu na přesný superhet toto sdělení: Plánek a schéma ve skutečné velikosti Kčs 12,—, kostra a skříňka Kčs 16,—, v red. t. l. Většina čtenářů správně pochopila, na přání můžeme obstarat jednak plánek a schéma popisovaného přístroje, jednak výkres kostry a skříňky téhož přístroje ve skutečné velikosti, jak je obvyklé v naší službě čtenářům. Stalo se však, že tato stručnost svedla několik zájemců k domněnce, že za 16 Kčs můžeme dodat již hotovou kostru a skříňku, což ovšem nemůžeme.

Redakce t. l. neobstarává ani neprodává ani hotové přístroje, v naší dílně zhotovené. Jako vydavatel časopisu jsme s to prokázat jen služby „papírové“, aniž, jak doufáme, lze toto slovo vykládat významem zlehčujícím.

Administrace našeho listu nás požádala, abychom upozornili příznivce Radioamatéra, že byl vydán informativní leták s obrázky pro získávání odběratelů našeho časopisu. Služba, kterou mu mnozí ochotně prokazují jeho šířením mezi zájemci, je tímto letáčkem usnadněna. Administrace je ráda pošle každému, kdo bude mít možnost a zájem přispět rozšířením počtu odběratelů k snazšímu plnění úkolů, které máme před sebou.

## NOVÉ KNIHY

### Anteny amatérských vysílačů

Ústředí Československých amatérů-vysílačů v Praze vydalo jako druhou publikaci určenu široké obci zájemců o amatérské vysílání, „Anteny“. Kniha má téměř 146 stran for-

mátu 170×243 mm, velmi zhuštěného textu, doplněného diagramy, schématy, tabulkami a údaji, nutnými k tomu, aby i amatéři, kteří neznají mnoho teorie nebo neznají cizí jazyky, mohli vydatně zlepšit dosah svých vysílačů. — Cena drátem šitého a oříznutého výtisku je 131 Kčs.

Anteny bývají nejzanedbávanější částí vysílacích zařízení. Bylo tomu tak až do chvíle, kdy amatér pochopil, že dobrý tón i velký výkon vysílače není k ničemu, působí-li jen ohrábí okolí špatné anteny a stejně špatného napaječe. — Vydáním této publikace postupují čs. amatéři již na druhý stupeň, vedoucí k dokonalejšímu zvládnutí širokého, obtížného, ale krásného oboru radiotechniky.

První část knihy je věnována teorii šíření elektromagnetických vln, základních vlastností anten, směrových diagramů a pod. Je jisté, že při velmi omezeném rozsahu této partie nemohly být zodpovězeny některé základní otázky. Ale pro všechny amatéry, kteří potřebují praktické rady, je zde shromážděno množství praktických poznatků. Jsou zde partie, pojednávající o napájecích vedeních všech druhů, o antenách půlvlnných, vodorovných i svislých, dlouhých antenách, mnohopásových a směrových antenách všech druhů, atd.

Zájemce může výtěžit praktické míry všech anten, napaječů, přípojních elementů, reflektorů, direktorů, doví se o ziscích směrových systémů, o výhodách jednotlivých anten. Každý zde dostane odpověď na svou otázku, a to odpověď přesnou, podle které si může postavit antenu takovou, která i za výjimečných podmínek dokáže z vysílače „vytáhnout“ maximum, a vše, co dostala, také vyzářit. I ultrakrátkovlnné anteny jsou zde dosti početně zastoupeny.

Abyste všechno bylo úplné, je závěr knihy věnován podrobné mechanice stavby obyčejných, směrových i směrových otáčivých anten.

Co je největší předností publikace, je její „americká“ věcnost. Je zde vidět dobrého ducha amerických „handbooků“ i úspěch překladatelů, kteří vybrané prameny nejen dobře přeložili do češtiny, ale i vhodně upravili pro české čtenáře. Ing. Oldřich Jindra

### Přehled dat evropských elektronek

Elektronky řady A, C, D11, D21, E11, E21, K, U, V, nožičkové a usměrňovací, porovnávací tabulka elektronek Valvo, Philips, Triotron, Tungstram, Telefunken, Sator. Pro uživatele radioamatérů a zájemců vytiskla cyklostylolem a prodává firma Radio Kamen, Plzeň, Stalinova 32. Cena včetně zásilky poštou 12,50 Kčs.

Tabulky elektronek jsou pro domácí pracovníky tím, čím je jízdní řád pro cestovatele. Při nedostatku pomůcek oficiálních, dříve v hojnosti publikovaných samými výrobci, sahají k svépomocí distributorů, ač to nespadá přímo do jejich oboru a třeba jsou jejich možnosti omezeny. Tabulkám leccos chybí po stránce grafické, zato však jsou, což bohužel neplatí pěkně vypravenému katalogu Tesla, vydaném k jarnímu veletrhu, jehož bylo patrně vytištěno příliš málo. — Zájemce prosíme, aby se s objednávkami tabulek obracelo přímo na uvedenou firmu.

### Příručka pro amatéry-vysílače

The Radio Amateur's Handbook 1947, 24. vyd., nákladem ARRL, West Hartford 7, Conn., USA. Formát 165×241 milimetrů, 480 stran textu a 152 stran reklam, šitý a oříznutý výtisk za 1,25 dol. na území USA.

Známý Handbook ARRL — jakási „kuchařka“ všech amatérů na světě — vyšel opět nákladem 75 000 výtisků jako loni. Radioamatér v něm najde téměř všechno, o čem se potřebuje poučit, ať jde o začátečníka nebo pokročilého. Vše je podáno prostou a jasnou angličtinou. Jednotlivé kapitoly: o amatérském vysílání, základy elektrotechniky a radiotechniky, elektronky, výroba vf energie, radiofonie, klíčování, podstata a návrhy přijímačů, proudové zdroje, šíření vln, antenn

systemy, vybavení dílny, stavba přijímačů a vysílačů, modulatory, ukv přijímače, vysílače a anteny, nouzová a přenosná zařízení, měření a měřicí přístroje, seznam a provozní hodnoty amerických elektronek, obsluha vysílací stanice, značky zemí (zkrácené) a abecední rejstřík. — Mezi přijímači tentokrát najdeme už jen superhety s dvěma, třemi a sedmi elektronkami a jako novinku dobrý konvertor se čtyřmi elektronkami pro pásma 14, 28 a 56 Mc/s. Tento skvělý přístroj s výměnnými cívkami má tři vf tupé laděné obvody, jediný otočný kondensátor (na oscilátoru) a výstupní okruh má nastaven na 7,3 Mc/s; zřejmě má sloužit k rozšíření rozsahu přístrojů z vojenského výprodeje, pracujících na nižších kmitočtech. Kapitola o ukv. přijímačích tentokrát obsahuje řadu nových a dobrých konvertorů, které také v Americe začínají vytlačovat zvláštní přijímače pro ukv. Z vysílačů pro ukv jsou v novém vydání Handbooku popsány jen větší typy, Handie-Talkie je vynechán, avšak dva spolehlivé transceivery jsou uvedeny. Značně je tu rozšířena kapitola o ukv. antenách. Mezi měřicími přístroji opět nenajdeme zapojení většího katodového oscilografu, poněvadž Američan dostane takový přístroj z továrny velmi lacino. — Reklamní část, tištěná na křídovém papíru, uvádí celou řadu novinek a většinou již obsahuje také ceny. -2EL.

### Populární výklad superhetu

Alfred T. Wits, A.M.I.E.E., The Superheterodyne Receiver (popis činnosti superhetu názorným způsobem, určený radiotechnikům a opravářům), 6. vydání, vyd. Pitman, Londýn, 1946. Formát 125×190 mm, 210 stran, 135 obrázků, cena váz. výt. 6 sh (= 60 Kčs).

Výklad podstaty, činnosti a druhů superhetových přijímačů, s minimem číselných vztahů. Po přehledu historického vývoje z dob před první světovou válkou, a přehledu starších zapojení (harmonický superhet Houckův, tropadyn, autodyn atd.), následuje výklad podstaty superhetu, popis jeho obvodů, problémy souběhu, zrcadlových výskytů, posuvu oscilátoru, vliv harmonických mf a oscilátoru, proměnné selektivnosti; krystalové filtry, samočinné doladování, přijímače pro zvláštní účely (auto). Následuje obsáhlý přehled měničů kmitočtu a směřovačů (i těch, jejichž význam je dnes jen historický) a také způsobů moderních (hexoda, heptoda, oktda, trioda-hexoda), ale nikoli moder. součtových, o jejichž rehabilitaci jsme čtli v nové americké literatuře. Stejně obsírně probírá autor samočinné řízení citlivosti a poté několik příkladů zapojení továrních superhetů. Z předposlední kapitoly se dovidáme věc ne zcela běžnou, že některé tovární přístroje britského původu měly čtyři mf obvody, laděné na odlišné kmitočty, vesměs ne shodné se zvoleným mf kmitočtem (využití výhodných vlastností mírně rozladěných obvodů pro mf 125 kc), a dále způsob zkoušení oscilátoru jeho nahrazením pomocným vysílačem. Závěrem je kapitola, věnovaná speciálním požadavkům superhetů televizních a otázkám s nimi sdruženým. — Knižka je užitečným zdrojem poznání pro začátečníka; pokročilemu zájemci by nepochybně vadilo, že není úplnější v oboru početních řešení volby mf a výpočtu souběhu, a že vůbec zájem o přístupnost vytlačí všechny informace na základě matematickém. P.

### Příručka pro opraváře

E. J. G. Lewis, M.B.I.R.E., Radio Receiver Servicing and maintenance (příručka, psaná zvláště pro obchodníky, prodáváče a bystré experimentátory, čtvrté vydání), vydal Pitman, Londýn, 1947. — Formát 120×180 mm, 326 stran, 161 obrázků, cena váz. výt. 8 sh 6 d (85 Kčs).

Obsáhlé pojednání o všech radiotechnických součástkách, obvodech a přístrojích s hlediska poruch a jejich odstraňování. V úvodní stati je opakování základních zákonů, spojování odporů, kondensátorů, indukčnosti a jejich vlast-

nosti v proudových obvodech, způsoby přepínání vln. Další kapitola obsahuje klasická zapojení přístrojů s přímým zesílením i superhetů s typickými obvody pro AVC, spojování reproduktorů, ladící indikátory (mechanický, neonový, oko). Přehled zkoušecích přístrojů a pomůcek: objímkový adaptor, sluchátko s trvale připojenou baterií na náhlavní oblouku, měřidla, ohmmetr, můstek, pomocný vysilač, outputmetr, měřič izolace, a dílenské nástroje. Následuje důkladná přehledka primitivních i složitějších zkoušecích metod pro všechny součástky se zvláštním ohledem na jednoduché, ale účinné způsoby hledání chyb. Odstraňování poruch v přijímači zase s využitím běžného nářadí a podle zjevných příznaků (skreslení, šramoty) a podle provozních napětí. V dalších částech dochází na vzhled a vhodnou úpravu anten, uzemnění. Konečně probírá autor poruchy tlačítkových ladících soustav, reproduktorů, přenosů, gramofonových motorků. — Nad knihou tohoto druhu je nutno se zamyslet: autor je nepochybně zkušený odborník, nejen ve svém oboru, nýbrž i pokud jde o čtenáře, jimž knihu určil (ač slovo bystrý v podtitulku patří snad do uvozovek). To ho vedlo k vypsání podrobností, které jen poněkud poučený čtenář shledá zbytečnými a balastujícími, které však ocení obchodník i prodávač, jemuž zaměření praxe nedovoluje seznámit se s vlastnostmi přístrojů tak důkladně jako vyučující opravář. Kdo nezkusil, neuvěří, jaká vyčerpávající podrobnost a důkladnost je pro tento druh čtenářů vhodná, a ani ta nestačí, aby bylo zaručeno vyplnění všech mezer bez zbytku. Proto, i když referentů připadá podobná knížka přetížena drobnostmi, které při práci přijdou samy, i když se zdá že z předchozí vydání (od roku 1933) uvízla v novém leckterá musejní starozitnost, která zbytečně zabírá místo, třeba je těžko ubránit se přesvědčení, že čtenáři jen mírně přemýšlejícímu postačila by třetina textu ne-li méně, vzpomene si na mnohdy vyslechnutý dotaz, který dokládá rozpačité osamocnění začátečníka nad věcí slunečné jasou, a uvěří, že podobné zkušenosti vedly i E. J. G. Lewise k napsání tohoto druhu norimberského trychtýře. P

### Příručka pro radiooperátory

H. M. Dowsett, M. I. E. E., L. E. Q. Walker A. R. C. S., *Handbook of technical instructions for wireless telegraphists* (k instruování námořních telegrafistů i amatérů vysilačů), osmé vydání, vyd. „Wireless World“, Iliffe & Sons Ltd., Londýn 1945. — Formát 128x200 mm, 668 stran, 618 obrázků, cena váz. výt. 30 sh.

Obsáhle a úplně učebnice radiotechniky pro telegrafisty, která předpokládá jen základní školské vzdělání zhruba asi nižší střední školy, s bohatým přehledem zapojení a popisu námořních radiových přístrojů. Obsahy 32 kapitol: Elektrický náboj a kondensátor; kondensátory v radiofrekv. obvodech; ss proud a Ohmův zákon; skaláry, vektory a diagramy; primární články; akumulátory; magnetismus; elektromagnetismus; indukčnost; dynamoel. stroje; měřidla; rozvaděče; st. proud; vektorové diagramy; základní vzorce, generátory a motory na st. proud, transformátory; tlumené oscilace; anteny a vyzářování; prosté přijímací obvody; thermionika a různá použití elektronek; ozvěnové hloubkoměry; napájení radiových zařízení; elektronkové vysilače; vlnoměry a nastavení vysilačů; teorie elektronkových přijímačů; elektronkové přijímače a krystalové přijímače; krátkovlnné anteny a přístroje; námořní zaměřovače; námořní zvuková zařízení; záchranné přístroje; vybava záchranných člunů; udržování námořních přístrojů. — Ač jde o speciální učebnici, určenou námořním telegrafistům, přece ji považujeme především za cenný zdroj poučení pro každého zájemce o praktickou radiotechniku s hlediska sdělování, pro soustavnost, s níž jsou sdruženy jednotlivé základní státi, pro dokonalé věštění autorů do problémů a method soukromého studia, pro výklad přístupný a přece ne žhavě populární, pro mnohé praktické ukázky přístrojů, z velké části téměř histo-

rických (jakých se patrně dodnes používá na menších lodích), ale učebněmu cíli dobře vyhovujících, pro snahu naučit všemu i člověka, který startuje s úrovně zcela neodborné. Dokladem hodnoty je také osmé vydání, při čemž vydání první opustilo tiskařské stroje v roce 1913. Knihy tohoto druhu vzbuzují oprávněnou závist: není to „vysoká věda“, a přece zaručuje nenákladnou a rozsáhlou výchovu dorostu dobrého průměru, který je stejně závažnou podmínkou rozvoje národních sil, jako vyspělí pracovníci vedoucí. Českému čtenáři přinese studium takové příručky příležitost ovládnout technickou angličtinu spolu se základy radiotechniky, které tak zdařilým způsobem jen zřídka bývají vykládány. P.

## OBSAHY ČASOPISŮ

### KRÁTKÉ VLNY

Č. 9, září 1947. — Monitor telegrafie pro provoz BK, J. Staněk. — Jednoduchý klíčovací monitor, L. Záluský. — Cívky pro velmi vysoké kmitočty. — Kalibrační křivky vlnoměrů, Dr. V. Farský. — Stabilní oscilátor 500 až 1000 Mc/s, I. Šolc. — Měření hloubky modulače vysilače v přijímači, J. Forejt, J. Hrdlička. — Hlídky.

### ELEKTROTECHNICKÝ OBZOR

Č. 16, srpen 1947. — Nomogram k výpočtu kondensátorové průchodky, Ing. F. Čeřovský. — Měření magnetických vlastností barevných kovů, Ing. Dr. Z. Trnka.

Č. 17, září 1947. — Norma ČSN a vládní nařízení o cejchování elektroměrů, Ing. Dr. R. Drechsler.

Č. 18, září 1947. — Absolutní soustava jednotek metr-kilogram-sekunda zavedena, Ing. O. Gregora. — Použití dielektrického ohřívání v průmyslu gumárenském, Ing. J. Šimorda.

### COMMUNICATIONS

Č. 8, srpen 1947, USA. — Návrh fm přijímače pro spojení s jedoucím vlakem, D. W. Martin. — Samočinné řízení zisku a omezení zesilovač pro rozhlasové vysilače, W. M. Jurek a J. H. Guenther. — Spojení nosným kmitočtem po vedení vysokého napětí, R. C. Cheek. — Wattsekunda a její význam pro výběr kondensátorů, J. D. Stacy. — Můstek pro měření impedancí kmitočtem 20 až 140 Mc/s, R. A. Soderman. — Fm spojení mobilních stanic na 30 až 44 Mc/s, II. R. B. Hoffman a E. W. Markow.

### RADIO CRAFT

Č. 12, září 1947, USA. — Velká budoucnost „tiskných“ součástek, H. Gernsback. — Automatická výroba tiskných souprav, R. W. Hallows. — Elektronkový tidič vajec, S. R. Winters. — Přenosný zdroj bleskového světla, W. G. Many. — Přijímač pro dvoumetrové pásmo, L. W. May. — Přenosný vysilač pro pásmo 2 m, E. L. Byrd. — Levný přijímač pro fm. — Odrůsování výnosným obchodem, P. W. Streeter. — Vysilač pro fm i am, 250 W, III, H. D. Hooton. — Užítí hledače signálu, L. C. Treake. — Nf oscilátor s rozestřenými pásmy, C. F. van L. Weiland. — Způsoby tónové korekce u zesilovačů, J. W. Straede. — Poválečné přenosky, I. Queen. — Hlídky.

### SYLVANIA NEWS

Č. 5, květen 1947, USA. — Geiger-Müllerovy počítací. — Voltmetr na ss napětí do 12 kV.

Č. 6, červenec-srpen 1947. — Opravy přístrojů pro záznam zvuku na drát. — Zdroj anodového napětí 3 kV pro obrazovky.

### QST

Č. 9, září 1947, USA. — Měření citlivosti přijímače, B. Goodman. — Úprava vojensk-

ho vysilače pro amatérské pásmo 14 Mc/s, J. M. Murray. — Interference televizního vysílání s amatérským vysíláním, G. Grammer. — Hydraulické otáčení směrových anten, J. C. Lotter. — Vysilač 350 W, L. T. Waggoner. — Antenní systém pro 144 Mc/s, J. A. Kmosko. — Data pro návrh induktivní vazby otočných anten, L. Taich. — Vysilač 100 W pro pásma 10,6 a 2 m, J. Millen.

### ELECTRONIC ENGINEERING

Č. 235, září 1947, Anglie. — Obrazovkový monitor pro měření napětí a času, I. H. L. Mansford. — Návrh synchrodynu II, D. G. Tucker a J. F. Ridgway. — Pohybové studie při úkolové práci, H. Barry. — Výpočet konstant krystalového rezonátoru, M. P. Johnson. Počítání elektrickou analogií, V., D. J. Mynall. — Návrh exponenciálních ozvučnic. Použití odporu s velkým záporným tepelným činitelem v biologickém výzkumu, B. L. Andrew. — Fyzika průmyslové diathermie, II, A. W. Lay. — Referát o Elektronické výstavě v Manchesteru. — Nomogram pro součet čtverců dvou čísel, H. B. Morton a J. W. Whitehead. — Hlídky.

### WIRELESS WORLD

Č. 9, září 1947, Anglie. — Stojí vysoká antena za námahou?, M. G. Scroggie. — Zdržování hloubek v nf zesilovači zpětnou vazbou, J. Ellis. — Řízení oscilátoru R-C, B. J. Solley. — Poruchy příjmu, působené vř ohřevem. — Konstrukce televizních přijímačů, VII, přijímací část. — Kdo vynalezl antenu, Marconi nebo Popov? — Magnetické jednotky. — Hlídky.

### RADIO

Č. 5, květen 1947, Polsko. — Z domova i z ciziny. — Ve výzkumném ústavu RCA, A. Blicher. — Zásady hodnocení přijímačů. — Decibely, fony a nepery. — Součástky R, L, C. — Prostý přístroj k měření indukčnosti. — Zapojení, novinky. — Radiofonie po vedení, s nízkými kmitočty.

### RADIOTECHNIK

Č. 6-7, 1947, Rakousko. — Spoušťové obvody, C. Deime. — Směrové anteny. II. W. Nowotny. — Výzkum „dlouhovlnného“ záření, II, R. Franz. — Návody: Třielektronkový superhet s elektronkami řady U. — Bateriový superhet se čtyřmi elektronkami RV2,4P700. Diodový voltmetr se sondou. — Dvanáctielektronkový superhet s desíti obvody a krystalovým filtrem. — Návrh přijímače, IV, optimální seřízení koncového stupně, L. Ratheiser. — Ukv přijímací anteny pro zvláštní účely, W. Oburger. — Základy elektroakustiky. Synchrotron, H. Hardung-Hardung. - Hlídky.

### RADIO WELT

Č. 6, červen 1947, Rakousko. — Výzkum ionosféry, O. Burkard. — Samočinné předpětí mřížky, K. Nähr. — Ultrazvuk v biologii a lékařství, F. Kopeček. — Přenosná dvoulampovka na baterie.

Č. 7, červenec 1947. — Theorie a praxe oscilografu s obrazovkou, H. Grosser. — Ultrazvuk v biologii a v lékařství, II, F. Kopeček. — Jednoduchý pomocný vysilač, P. Ulbing. — Přestavba bateriového DKE na napájení ze sítě.

### RADIO SERVICE

Č. 43-44, červenec-srpen 1947, Švýcarsko. — Od elektronu k elektronice, J. Dürrwang. — Radio v Německu, K. Tetzner. — Matematika pro radiotechniku, XI, I. Gold. — Poznámky ke kmitočtové charakteristice zesilovače, A. Baud. — Opravy přijímačů, II, F. Menzi. — Kurs televize, V. R. Devillez. Přenosný superhet na baterie s americkými elektronkami, F. Menzi.

## PRODEJ · KOUPE · VÝMĚNA

### Insertní hlídka čtenářů RADIOAMATĚRA.

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

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

Vyměním tyto nové elektronky: EBF2, EL3, Rens1204, 1234, 1274, za rovněž nové DCH11, DF11, DAF1, DL11, DF21, DL21. Vacek-Matula, Znojmo, Michalská 3. (npl.)

Prodám levně různé radiosoučástky: reproduktor 3 W a 7 W, dynamický 10 W, měř. přístroje k zapuštění, eliminátor s tlumiv. filtrací, induktor jiskrový 2 cm, elektronky LB8, 83, 59, neonový transform., rozestavený zesilovač 20 W, akum. Nife 4,8, 1,2 V, anodku Nife 40 V, krystalový mikrofon a přenosku, dynamko na nabíjení akum., motorek k šicím stroji a jiné. Miloš Fabian, Židlochovice. (pl.)

Prodám bater. přijímač, transformátory, elektronky a různý radiomateriál. Seznam zašlu na požádání. F. Šlapák, Silberbach u Kraslic. (pl.)

Prodám pět setin. měř. hodin a elektronky EF14, EBC11, ECH4, EM4, americké 6AF7, 6A7, 6L6, 6E8MG, 6M7, 6K7MG a obrazovku GD7-2. Pís. dot. na Kačerovský, Praha XI, Poděbradova 120. (pl.)

Koupím dobré DCH11, DAF11, DF11, DL11, Kazda E., Jihlava, Třebízského 18. (pl.)

Měřicí přístř. Multizet nebo Multavi II nebo pod. koupí Z. Frýda, Praha-Strašnice, Předpolí 1062. (nepl.)

Kúpím MwSc, UKWec, pred. Torn. Eb, 25 W zos. Tung. Vavro, Hlohovec, Bernoláková 20. (pl.)

Koupím za každou přij. cenu ECH11, EBF11, ECL11. Grabovský, Místek, Frýdlantská č. 107. (pl.)

Prodám oscilograf orig. Vilnes za 9600 Kčs, rúz. univers. měř. přístroje (zn. Norma, Gosscen), dále jednotlivé voltm., milivoltm., ampérmetry, miliampér., mikroampérmetry, outputmetry nejl. značek, Philips thermočlánky, 100 kc krystal, plynové triody i jiné elektr. a radiosoučástky. B. Zelenka, poste restante Praha 33. (pl.)

Koupím Kammerloher: Hochfrequenztechnik, 3 díly i jednotl; traf. jádra větších průměrů. J. Horák, Praha XIX, U nové techn. 13. (pl.)

Prodám měř. přístroj Multavi II, nový, cenu nabídn. F. Grim, Praha X, Žižkova 11. (pl.)

Prodám UF21, UCH21, UBL21, UY21, UY11, se zárukou, dva buz. dynamiky 20 cm Philips s difusorem a 6 V dynamo s vrtulí pro větr. elektrárnu. M. Musel, Loket. (pl.)

Hledáme elektronky RS237 jakékoliv množ. Nabídky na adresu Ant. Kovářik, Praha-Smíchov, Holečkova 67. (nepl.)

Prodám konc. 18wattový zesilovač Siemens a různé radiosoučásti. Seznam zašlu. M. Musel, Loket n. Ohří. (pl.)

Prodám: LB8, 3krát DF25, 2krát DC25 1krát DAC25, DK21, EZ4, EZ12, DC11, RD2, 4Ta se spodkém, 12krát RV12P2000 s pěti spodky, vstup. a výstup. trafo pro DDD25, vibrátor VGL2, 4 V na 150 V s náhr. VGL, orig. Vše jen vcelku za Kčs 3300. Elektronky jsou nové. Jiří Valenta, Nové Město n. Met. 107/b. (pl.)

Prodám nový měř. přístroj Multavi II, cenu nabídn. F. Grim, Praha X, Žižkova 11. (pl.)

Koupím dvě amer. elektr. 58 i starší. J. Soukup, Šternberk na Moravě, Čechova 5. (pl.)

Potřebuji stupnici (sklo) pro Telefunken Argo. Koupím nebo vyměním za různé elektronky nebo jiné radiosoučástky. V. Miderla, Omice u Brna. (pl.)

### Řídí a za redakci odpovídá Ing. Miroslav Pacák

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

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

Prodávající listu u Jugoslavií: „Orbis“, Beograd, Terazije 2.

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

Křížkem (+) označené texty zařadila admin.

Příští číslo vyjde 5. listopadu 1947. Bedakční a insertní uzávěrka 22. října 1947.

## PRO DOBRÉ ZVUKOVÉ SNÍMKY



# Gevaphone

### Dokonalé nahrávací desky

GENERÁLNÍ ZÁSTUPCE PRO ČSR

## VL. SASKA, PRAHA X, PALACKÉHO 33

## Chcete-li

hlouběji proniknout do tajů radiotechniky a seznámiti se přístupným způsobem a zajímavou četbou se základními pojmy elektrotechniky, opatřte si

### Fysikální základy radiotechniky

DÍL I.: Základní vlastnosti a výpočty obvodů R. L. C. VII. doplněné vydání, 244 strany, 153 vyobrazení a 3 tabulky. Šitý a oříznutý výtisk 70 Kčs.

DÍL II.: Přehledné opakování základních početních operací. Základní vlastnosti elektronek, od diody až po oktodu a obrazovku. — II. vydání, 200 stran, 100 vyobrazení. Šitý a oříznutý výtisk 60 Kčs.

### Praktická škola radiotechniky

Zajímavý a přístupný výklad o všem, co souvisí s technikou a poslechem rozhlasu, a deset stavebních návodů s výkresy a plány, od krystalového přijímače až po superhet a elektronkový voltmetr. VI. vydání.

Šitý a oříznutý výtisk 85 Kčs, vázaný výtisk 105 Kčs.

U všech knihkupeců!

U všech knihkupeců!

NAKLADATELSTVÍ ORBIS,  
PRAHA XII, STALINOVA 46