

## OBSAH

Z domova i z ciziny . . . . .	32
Stroj na výrobu obvodů . . . . .	34
Výpočet inverzního obvodu . . . . .	36
Elektrický stethoskop . . . . .	37
Synchrodyn na baterie . . . . .	37
Jak využít výprodejního materiálu . . . . .	38
Zesilování malých stejnosm. napětí . . . . .	40
Právník o výprodeji . . . . .	40
Přepínatelné dekady . . . . .	41
Vývoj magnetického záznamu . . . . .	42
Pásmové filtry RC . . . . .	42
Pokusy se synchrodynem . . . . .	44
Superreakční přijímač 2—12 m . . . . .	46
Laditelná antena pro ukv . . . . .	48
Eliminátor k superhetu na baterie . . . . .	49
Gramofon s měničem desek . . . . .	50
Krystalka s pásmovým filtrem . . . . .	54
Domácí gramofonové koncerty . . . . .	56
Pro vaši diskoteku . . . . .	56
Z naší pošty — K předchozím čís- lům — Z redakce — Nové knihy — Obsahy časopisů — Koupě - prodej - výměna . . . . .	58—60
Knížní příloha: Měření v radiotech- nice, mástky, str. 149—156.	

### Chystáme pro vás

Superhet na střídavý proud se sou-  
měrným konc. stupněm, pro jakostní  
přednes • Elektrizační přístroj • Na-  
stavování cívek a kondenzátorů jedno-  
duchými přístroji • Krystalka v plni-  
cím péru • Pevné detektory.

### Plánky k návodům v tomto čísle

Souprava výkresů pro měření de-  
sek v měřítku 1:1 za 40 Kčs • Spo-  
jovací plánky krystalky ve skut.  
velikosti, spolu s náčrtem kostry a  
schematem, za 16 Kčs, souprava štítků  
(2 „pohlednice“ a 2 stupnice 0—100) za  
10 Kčs, při současném objednávání celkem  
25 Kčs • Za příslušnou částku, zvětše-  
nou o 2 Kčs na výlohy a připojenou  
k objednavce posílá přímo odběratelům  
redakce Radioamatéra. Zaslání na do-  
bírku nebo složenkou pro dodatečné  
placení není možné z techn. důvodů.

### Z obsahu předchozího čísla

Jak pracuje spoušťový obvod • Har-  
monická analýza tepavých průběhů •  
Výklad superreakce • Akustický ra-  
dar • Půdstaty synchrodynu • Ama-  
térský záznam zvuku na drát • Uni-  
versální superhet • Krystalka pro  
začátečníky • Odporníky karbowid •  
Diagram ERIW.

**C**tenářům tohoto listu zajisté není třeba dokládat, že radiotechnika je z nejpřitažlivějších oborů techniky i elektrotechniky. Láká k sobě velmi početný díl mladých lidí s talentem a smyslem pro technickou práci. Umožňuje provádět zajímavé experimenty i ve skrovném prostředí domácí dílny, odměňuje své přetřepavé viditelným, nebo spíše slyšitelným výsledkem; také to zvětšuje její poutavost. S prvním šťastně dokondeným přijímačem vzrůstá chuť k další práci, pro niž je a dlouho bude nedoobrná zásobá námětů. Je tedy snadno vysvětlitelné, proč je radiotechnika tak rozšířeným intelektuálním sportem mladých, a v tolika případech vytvořeným oborem a povoláním.

Jako odvětví theoretické elektrotechniky, s nímž ji pojí společné principy, klade však radiotechnika nemalé nároky na odborné znalosti. Elektrotechnik pracuje s pojmy, stavy a veličinami, o nichž lidské smysly neposkytují přímého obrazu, a nelze pro ně využít zkušenosti z denního života, nelze je ani snadno realizovat nebo znázornit běžnými způsoby, a proto je začátečník chápe obtížně. Připomeňme namátkou pojem vektoru napětí, proudu nebo jiné elektrické veličiny; jak značné úsilí učitelova, spojeného se soustavným výkladem a vychovatelskou zkušeností je zapotřebí, má-li zakotvit v mysli žákově a stát se jasnou představou. Není nadsázkou, bývá-li theoretická elektrotechnika označována jako užitá matematika. S jejími nároky na hloubku vzdělání se ovšem nejmladší radiotechnikové smírují neochotně a domnívají se, že to jde i bez ní. Tu ovšem záleží na tom, čemu se chtějí věnovat. Jsou znameniti dělníci-opraváři, jejichž práce a rozvinutý cit jsou tak rozsáhlé, že lokalizují chybu a odstraní ji bez zbytečného hledání, pracují hbitě s běžnými měřidly a přístroji, a přitom nevědí mnoho z theoretické elektrotechniky, a pravděpodobně ani z matematiky. Jsou naopak úkoly, kde jen práprava co do rozsahu a hloubky dokonala právě postačí, a je jich mnoho zejména dnes, kdy jsme po celá válečná léta ve vývoji téměř stáli. Pro ně nestačí dílenská práce, dovednost a zkušenosti rázu empirického.

Není proto divu, že mladí lidé, které právě radiotechnika upoutala, začínou brzo hledat theoretické vzdělání, které by jim usnadnilo vniknout do oboru, jehož pojmy se jim jeví tak neproniknutelně mlhavými, přes námahu, spojenou se soukromým studiem odborné literatury, často i cizojazyčné. Jsou to především odborné školy průmyslové, kde radiotechnika jest učebním předmětem, a kde theorie je vlastní, nejdůležitější součástí školení. Velmi často bývá však zklamán nejen budoucí žák, ale i jeho rodiče, když se dovedí, že žadatel nevyhovuje podmínkám přijetí. Je tedy na místě, aby přijímači podmínky pro průmyslové školy byly stručně uvedeny.

Především je třeba vědět, že školy průmyslové mají dva stupně, nižší, čili školu mistrovskou, a vyšší školu průmyslovou,

postavenou na roveň střední škole, jejíž vzdělání se končí zkouškou dospělosti.

Nižší průmyslová škola čili mistrovská škola má za úkol dát elementární theoretické podklady těm žadatelům, kteří se řádně vyučili, a mají list tovaryšský. Tento průkaz a k tomu absolvování základní školy odborné, bývalé školy pokračovací, je nezbytnou podmínkou pro přijetí do školy mistrovské. Lepší naději pro přijetí má žadatel, který lépe obstojí při zkoušce přijímací. Týká se jazyka českého a počtů v rozsahu učiva školy měšťanské, kterou ovšem žadatel musí mít absolvováno s dobrým prospěchem, a to i čtvrtou třídu, t. zv. jednoroční učební kurs. Pro žadatele z venkovských škol bývá obtíží způsob, jakým se pracuje při zkoušce přijímací, protože mnohdy nejsou zvyklí na t. zv. test. Pravidelně bývá v něm mnoho příkladů, deset i více, a zkoušený se zalekne, že nebude mít dostatek času, aby je v krátké lhůtě necelé hodiny rozřešil. Ale úlohy nejsou ni-

jak těžké, často se dají vypočítat zpaměti. V češtině se používá příkladů, kde mnohdy stačí doplnit slovo ve větě nebo nalézt chybu, takže průměrně připravený žák z největší části test zmůže. Není také závadou, nejsou-li všechny úlohy vypracovány, protože závěrečné úlohy jsou těžší, a mají prokázat bystrotu a znalost žadatele.

Proti formě testu lze mnohé namítat. Jednak nemůže ani zdaleka zhodnotit způsobilost žadatele, jednak se příliš podobá luštění rebusů a křížovek, což mnohé žáky zardí, takže si nejsou jisti, co se na nich skutečně žádá. Zatím však je forma testu nejjednodušším způsobem zkoušky, neboť k ideálnímu způsobu zkoušky ústní nelze přistoupit pro příliš velký počet uchazečů na některé ústavy.

Pro studující, kteří se chtějí věnovat radiotechnice, přichází v úvahu pouze škola elektrotechnického oboru. Protože bylo po převratu zřízeno takových škol dosti, doporučuje se, aby žadatelé si vybrali školu nejbližší.

Školy, které mají oddělení mistrovské i vyšší, jsou v Praze, v Chomutově, Plzni, Brně, Šumperku a Zlíně. Školy pouze s oddělením nižším, mistrovským, jsou v Liberci, Kutné Hoře, Budějovicích a Ostravě. — Školu pouze s oddělením vyšším mají Podmokly, ačkoliv i tam bude mistrovská škola otevřena. Ve většině elektrotechnických škol je radiotechnika pouze součástí techniky slabých proudů, jenom na školách se samostatným oddělením slaboproudým, tedy jen v Praze a v Brně, je radiotechnika předmětem zcela samostatným.

Proti nižší průmyslové škole, kde se žákům poskytují theoretické základy, tvoří vyšší průmyslová škola ucelené odborné vzdělání pro technické úředníky v průmyslu. Nevychovává tedy žáky pro studium vysoké školy technické, jak se často mylně předpokládá, ovšem ani nevyučuje, aby žáci s výborným prospěchem maturitním mohli na vysoké škole pokračovat. Jako na školách mistrovských, tak

## O STUDIUM RADIOTECHNIKY

### na průmyslových školách

S úmyslem usnadnit mladším čtenářům závažné a ne vždy lehké rozhodování o přípravě k životní dráze požádali jsme o několik rad inž. F. Milin o v s k é h o, ředitele elektrotechnického oboru vyšší průmyslové školy v Praze.

na vyšších školách průmyslových nespécializovaných je radiotechnika součástí elektrotechniky slabých proudů, na oddělení slaboproudém, tedy v Praze a v Brně, je velmi důležitým samostatným předmětem, a to předmětem zkoušky dospělosti. Na těchto školách dosáhnou žáci nejen důkladné přípravy theoretické, ale též značné práce laboratorní.

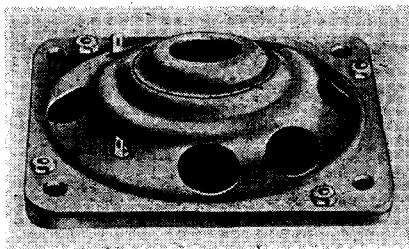
Přijímací podmínkou pro vyšší průmyslové školy jest absolvování buď čtvrtého ročníku střední školy nebo čtvrtého ročníku školy měšťanské s velmi dobrým prospěchem. Uchazeč musí se však vykat za jednorozní praxi a vysvědčením svého ročníku školy pokračovací. Praxe musí být skutečná, a to souvislých 10 měsíců, a nelze jí nahraditi praxí prázdinnovou. Pokud jde o uchazeče ze školy střední s vynikajícím prospěchem (vyznamenání), jedná se o úlevu, aby práce mohla být prominuta, což pravděpodobně bude uskutečněno. Všichni uchazeči musí se podrobit přijímací zkoušce z češtiny a počtu v rozsahu nižší střední školy. Žáci, přicházející z měšťanských škol, musí pravidelně svou přípravu doplnit soukromým studiem, mají-li při zkoušce obstát. Slabší žáci, třebaže jinak vyhovují podmínkám, mají malou naději být přijati na těch školách, kde je velký počet uchazečů s výborným prospěchem a dobrou přípravou (Praha, Brno).

Abyste bylo výborným absolventům mistrovských škol umožněno pokračovat ve studiu na vyšší průmyslové škole, je v Praze zřízena při vyšší státní škole elektrotechnické škola pro absolventy průmyslových škol mistrovských, někdy označovaná též jako škola nástavbová. Do ní mohou být přijati jen absolventi s vyznamenáním. Zkouška není předepsána, ale při velkém počtu uchazečů může být pořadí určeno zkušební otázkou odbornou při zápisu.

Zkouška na vyšší průmyslovou školu koná se ve formě testu jako na školu mistrovskou, a platí o ní totéž, co bylo řečeno o zkoušce na školu mistrovskou.

Pro rodiče žáků, jejichž otcové nejsou z oboru elektrotechniky, bývá mnohdy nesnadno rozhodnout, zdali se chlapec hodí pro studium odborné školy. Není tu obecně rozhodující zájem žaka o radio nebo o elektřinu, protože takový zájem mají velmi mnozí, a ten pak brzo pominie. Pravidelně slycháme jako odůvodnění zvláštních schopností, že hoch opravil radio, takže zase hraje, nebo že zavedl vedení ke zvonku a osvětlení na stromček, že „jen v tom leží, až pro samý zájem ve škole kulihá.“ To není valně doporučení. Ne nadarmo bylo hned z počátku uvedeno, že elektrotechnika, zvláště pak radiotechnika, je převážně užitá matematika. Necht se otec takového kutila po dívat na poslední vysvědčení, jakou hoch má známku z počtu, fyziky a geometrie, a hned bude mít spolehlivé měřítko, je-li zájem o techniku tak hluboký, aby se mohla stát jeho povoláním pro celý život.

Velmi často si mladý chlapec představuje, že jak vstoupí do elektrotechnické školy, hned si bude hrát — jinak to nelze nazvat — s elektromotorky a žárovkami, s různými součástmi přijímačů nebo vysílačů. A pak je hluboce zklamán, když na něho dolehnou záhadu algebry a geometrie, vzorečky z fyziky, a nádvakem čeština, dějepis, zeměpis a ruština, jichž



Nejmenší dynamický reproduktor na britském trhu je vzor Bs 1205 wembleyské firmy Truvox. Kostra má rozměry 45×45 mm při průměru membrány 38 mm, a výška je 18 mm. Kostra tvoří magnetický obvod a magnet válcového tvaru je uvnitř membrány. Syčení v mezeře je 12 kilogaussů a reproduktor je schopen zpracovat příkon až 0,5 W.

### Radioamatérský klub OSN

Dne 19. prosince 1947 konala se v Lake Success schůze radioamatérů, na níž byl formálně založen Klub radioamatérů OSN. Účelem klubu je umožnit radioamatérům sekretariátu Spojených národů i jiným radioamatérům, kteří se zajímají o činnost Spojených národů, spojení s ostatními radioamatéry světa, aby neformálně a soukromě mohli hovořit o práci a organizaci Spojených národů.

Nová 1000wattová vysílačka Klubu, instalovaná v prozatímním sídle OSN v Lake Success, zahájí svou činnost slavnostním vysláním 15. února 1948. Zahajovací řeč pronese pravděpodobně generální tajemník OSN Trygve Lie. Federální komunikační komise udělila této stanici OSN volací značku K2UN (Come to United Nations). Čestným ředitelem Klubu byl zvolen generál Frank E. Stoner z rozhlasového oddělení OSN, který první pojal myšlenku založit radioamatérský klub OSN. Dalšími čestnými řediteli jsou George Bailey, předseda Mezinárodní unie radioamatérů, a Walter Lemmon, ředitel Světového rozhlasového fondu. Předsedou je George van Dissel, náměstek přednosty rozhlasového oddělení OSN, místopředsedou je Carlos Garcia-Palacios, zástupce

se chtěl pravděpodobně zdat. K tomu na vyšším oddělení z elektrotechniky ani slovo v prvním ročníku, natož z radiotechniky.

Teprve ve vyšších ročnících pochopí, že taková příprava je nutná, že obor elektrotechniky a radiotechniky je věda skutečná, která vyžaduje poctivé a důkladné studium, podložené velmi dobrou znalostí matematiky. Přes veškeré potíže je však studium na průmyslové škole výhodou pro toho, kdo nemíní pokračovat na vysoké škole, neboť obzvláště dnes při nastávajícím rozmachu všech odvětví průmyslu, který se musí snažit dohonit, co proti Americe během okupace zameškal, poskytuje absolventům velmi dobrá postavení a široké pole působnosti, zvláště pak těm, kteří ukáží iniciativu, a znají cizí řeči.

Vzdělání na vyšší průmyslové škole umožňuje studium spisů a časopisů odborných ať domácích nebo cizojazyčných, pokud absolvent cizí řeč zná. Zde jest ovšem značná mezera. Na průmyslových školách se nevyučuje cizím řečem mimo ruštinu. Každý technik však dnes, v době, kdy německá odborná literatura poklesla,

## Z DOMOVA

ředitele rozhlasového oddělení OSN. Paní Josephine Henningsová z informačního oddělení rozhlasové sekce OSN je tajemnicí, a její kolegyně, paní Marie L. de Burtová zastává funkci klubovní pokladní. Do výboru byli zvoleni Peter Aylen z rozhlasové sekce OSN, dr. Hanna Sabová z prvního oddělení OSN, Jean Benoit-Levy z filmového a informačního oddělení OSN, Frank Begley, přednosta údržovací a technické služby OSN a Charles Fonok, ředitel konferenční sekce OSN.

Radioamatérský klub OSN je organizován jako čistě soukromý spolek milovníků rozhlasu. Kromě neformálních rozhlasových hovorů na světové základně hodlá Klub vysílat jednou týdně kursy Morseovy abecedy, aby usnadnil členům získání licencí. Jeho adresa je UN Amateur Radio Club, Lake Success, New York, N. Y., USA.

(UN Department of Publ. Informations, 19. XII. — Kai.)

### Radiový průmysl v Jugoslavii

První továrna na přijímače v Jugoslavii vyrobila zatím několik tisíc přístrojů, zatím co před válkou neměla Jugoslavie radiové výroby vůbec. Podle pětiletého plánu budou tu vybudovány silné vysílače (krátkovlnný doplnil počátkem prosince min. roku dosavadní vysílání na středních vlnách), ale i rozsáhlý a nezávislý radio-technický průmysl, jehož úkolem je vyrábět už v roce 1951 150 000 přijímačů. ri

### „Podvodní“ televise

Podle příznivých zkušeností s příjmem televizních záběrů pod vodou, které byly získány při pokusném výbuchu atomové pumy na ostrově Bikini, sledávají odborníci rozsáhlé možnosti použití televizních přístrojů, řízených z dálky, pod hladinou moře. Vedle působivých snímků lze odtud očekávat doplnění a rozšíření vědeckých výzkumů, prováděných zatím nákladněji s použitím bathysfér (ponorných koulí) nebo sond. ri

musí znát angličtinu, v níž odborná literatura kteréhokoliv směru je obrovská. Lze doufat, že po ukončení zbytečných politických rozměšek dojde se k závěru, že angličtina je řeč, které by bylo třeba učít na všech středních školách, především na školách odborných, kde je to životní otázkou dalšího vzdělání absolventů.

Studium na průmyslové škole není lehké, ale není ani pedantické, takže žák brzo postřehne, co nutně musí později ovládat, nechce-li zůstat pozadu. K odbornému studiu přistupují nezbytné předměty všeobecného vzdělání a navíc soukromé studium angličtiny, takže svědomitý student je značně zatížen prací, má-li vyhovět všem úkolům, které mu ukládá škola a soukromé studium.

Jen taková mladí lidé, kteří si včas ujasní cesty, jimiž se mohou dopracovat cíle, tedy vedle zvláštního zájmu ještě píle a velká svědomitost, by měli studovat na škole průmyslové, aby se mohli stát platnými činiteli v našem průmyslu, který má snahu vyrovnati se dokonalostí výrobků s pokročilou cizinou.

Inž. F. Milnovský

# I Z CIZINY

## Šachy radiem

Královská hra využila již vícekrát při mezistátních utkáních radiového spojení k tomu, aby soupeři mohli hrát nikoliv na téže šachovnici, nýbrž vzdáleni třeba několik tisíc kilometrů. Poslední takový souboj se odehrál mezi newyorským Manhattan Chess Clubem a argentinským La Plata Jockey Clubem v Buenos Aires na vzdálenost 8700 km. Hrál se současně deset dvojic; Američany vedl *S. Rashevsky*, Argentine *G. Stahlberg*. S hlediska moderní telegrafní techniky je zajímavé použití samočinného tiskacího telegrafu, při němž byly značky z newyorského klubu sdělovány telegrafní ústředně dálkopisem, a po převedení na pásek byly dopravovány dále bez lidského zásahu až do Argentiny. Za hodinu bylo lze vyměnit oběma směry 400 sdělení. **RCA**

## Deska soupeřem hudebníků?

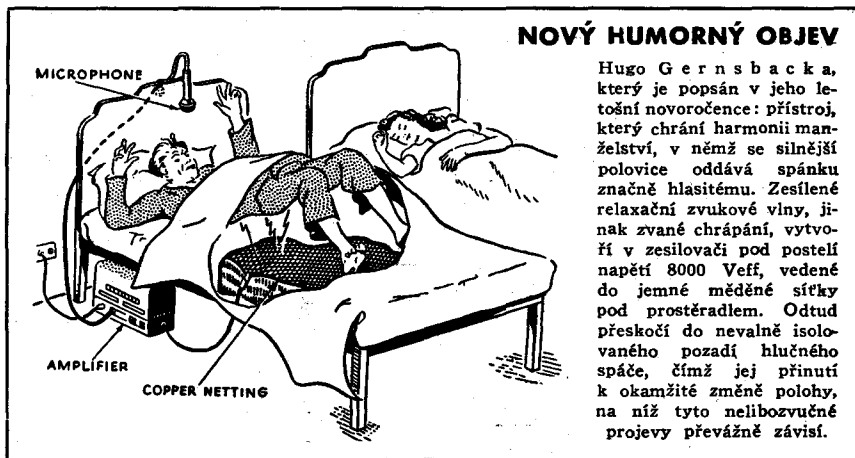
Od 1. ledna t. r. vstoupil v Americe v účinnost zákon, platný pro členy organizace *American Federation of Musicians*, kteří podle něho nesmějí účinkovat pro nahrávání na desky. Účelem zákazu je vynutit dohodu s největšími komerčními spotřebiteli reprodukované hudby, rozhlasovými společnostmi, podle které by organizace hudebníků, resp. jejich členové, dostávali přiměřené odměny za pořady, vysílané s deskou.

## Fotoradio

Nejde o tiskovou chybu v nadpise: tak dlouho se chlubil reklamy amerických výrobců, že jejich kapesní superhety nejsou větší než fotografický přístroj, až fa *Air King* (Hytron) vyrobila bateriový přijímač, zkombinovaný s fotografickým aparátem. Je to čtyrelektronový superhet s rámovou anténou, s miniaturními elektronkami a bateriemi, s dynamickým reproduktorem  $\varnothing$  4 cm. Fotografický přístroj je asi té jakosti jako známé Baby-box a na jedné cívce filmu 828 dělá 16 obrázků  $25 \times 36$  mm. Celek má rozměry  $26 \times 10 \times 8$  cm a váží pod 2 kg. V případě kvalitních pořadů lze fotografovat nadšené obličeje posluchačů. Hle, další příspěvek pro výzkum mínění o rozhlasu.

## 1000 kW v anteně

Jak oznamuje sekretariát Spojených národů (UNO), postaví informační služba Spojených národů ve Švýcarsku (asi v Ženevě) mohutnou vysílací stanici s anten-



## NOVÝ HUMORNÝ OBJEV

Hugo Gernsbacka, který je popsán v jeho letošní novoročenec: přístroj, který chrání harmonii manželství, v němž se silnější polovice oddává spánku značně hlasitému. Zesílené relaxační zvukové vlny, jinak zvané chrápání, vytvoří v zesilovači pod postelí napětí 8000 Veff, vedené do jemné měděné sítky pod prostěradlem. Odtud přeskóčí do nevalně izolovaného pozadí hluchého spáče, čímž jej přinutí k okamžité změně polohy, na níž tyto nelibozvukné projevy převážně závisí.

ním výkonem 1000 kW. Stanice bude pracovat na vlně 250 kc/s (1200 m), a jak tvrdí odborníci, její poloha i výkon zajistí dokonalý poslech po celé Evropě a v přilehlých asijských oblastech i na dobrý krystalový přijímač. **-rn-**

## RADAR v míru

I jiné než americké a anglické lodě využívají nyní výhod mírových úprav radaru pro zabezpečení plavby. Holandský parník *Nieuw Amsterdam* byl po své poválečné přestavbě opatřen zařízením RCA s vlnou 3,2 cm, a dovezl při panenské plavbě 1250 cestujících bezpečně mlhou i deštovitými bouřemi. Ačkoli se nevyskytla příležitost využít radarového zařízení plněji, jako je tomu za plavby nejistou oblastí při nebezpečí útesů nebo ledovců, přece byla zjištěna podstatná úspora času i námahy posádky díky možnosti řízení lodi podle radaru. **RCA**

## Kolem světa za 82 minuty

Moskevský rozhlas oznámil, že sovětský amatér vysílač *Karavanov*, který žije v přímořské oblasti na Dalekém Východě, odeslal transnitní radiogram, který vykonal cestu kolem světa za hodinu a 22 minuty.

## Rozhlas na XI. sletě

Účastníci X. všesokolského sletu v roce 1938 si vzpomenu na první použití podzemních reproduktorů, které odstranily známé vlnění tisíců cvičenců, působené jejich nestejnou vzdáleností od jediného zdroje zvuku, ústředního orchestru. Letos na XI. sletu bude zařízení ještě zdokonaleno a zesíleno. Zdojení důležitých orgánů a rezervní proudový zdroj, který se samočinně spustí při vypádnutí sítě, přispěje k větší spolehlivosti. Zajímá vás výkon?

Pro vyvažování televizních přijímačů vyvinula cambridgeská firma P y e pomocný vysílač s rozsahem 40—60 Mc/s. Generátor lze modulovat jednak tónem 400 c/s pro vyvažování zvukové části, jednak obdélníkovými kmity, které vytvoří na stínítku obrazovky černobilou šachovnici. Další modulátor dodává synchronizační impulsy, potřebné pro kontrolu a nastavení časové základny přijímače. Výstupní signál je fideletní od 0,1 V do 10  $\mu$ V. Výstupní impedance zesilovače je 75  $\Omega$ . **-rn-**

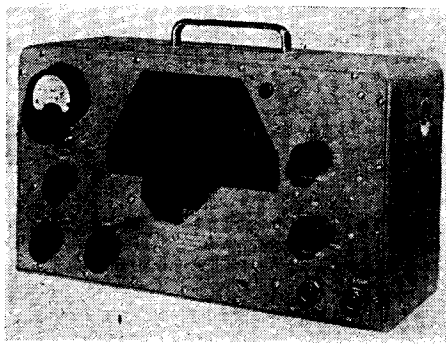
Na cvičišti bude 50 zemních reproduktorů s výkonem 25 W, tedy celkem 750 W. Budou ve vzdálenosti 18 m mezi sebou. Samostatné linky povedou k reproduktorům v hledišti a v šatnách. Na tuto síť bude lze připojit i městský rozhlas pražský pro pokyny obecnstvu. Náčelnický můstek bude lze napojit na reproduktory cvičiště, při čemž se hudební doprovod samočinně zeslabí. Zřízení rozhlasu na XI. všesokolském sletu bylo svěřeno nár. podnikníku Tesla.

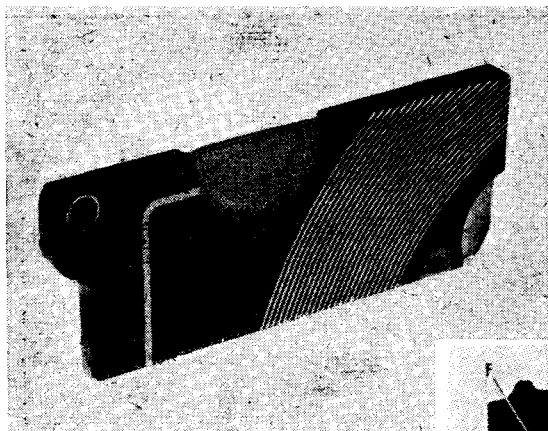
## Proč není dost přijímačů

Dostatek přijímačů, který se jevil o loňském létě stavem téměř mírovým, kdy každý, kdo chtěl, mohl si volně koupit přijímač, vystrídala na podzim a zvláště před vánočními citelná tiseň. O důvodech tohoto úkazu se rozhovořil S. Kubík z podnikového ředitelství Tesly při reportáži, kterou vysílala Praha I 27. prosince, a uvedl v podstatě toto: Předválečná výroba i dovoz přijímačů dosahovaly ročně 150 000 kusů. Letos, kdy n. p. Tesla splnil plán již 15. prosince, bylo vyrobeno v jejich závodech 160 000 přijímačů. I když část byla prodána do zahraničí za cenné devisy, přece zbylo s výrobky soukromých továren podstatně více pro domácí spotřebu než před válkou, a to ještě tenkrát bylo nutno uspokojovat 15, dnes jen 12 milionů obyvatel. Zvětšený počet však nestačí, neboť musí nahradit přístroje za války znehodnocené odstraněním krátkých vln, dále tehdejší omezenou dodávku; konečně zájem za celá minulá léta značně vzrostl, jak dokládá blížící se druhý milion rozhlasových koncesionářů. Další rozšíření programu zatím není možné (třeba by je závody samy hladce zdořily), protože je třeba šetřit surovinami pro jiné, rovněž důležité účely. Nezbytný dovoz porcelánu, zvětšený vinou loňského sucha, nutí k obezřetnější vývozní politice i za cenu omezení, ostatně snesitelného, v tom, co je dosud nutno pokládat za zbytné. K tomu také málejeji rozhlasové přístroje, i když je pýchou i zájmem čs. státu tak značné rozšíření rozhlasu, jakého dnes dosahujeme. Z výsledků zatím dosažených je však možné bezpečně usuzovat, že počítaná omezení nebudou trvat příliš dlouho.

## Kontrolujte poslech „Moravy“

Československý rozhlas Brno žádá amatéry o zprávy, jak slyší vysílač „Morava“, který vysílá na vlně 922 kc/sec výkonem 100 kW. Ve zprávě uveďte své stanoviště, druh přijímače, antenu, slyšitelnost (s 1 až 9) a ev. porovnání s Prahou I, dále datum a čas. Zprávy pošlete na adresu: Čs. rozhlas, Brno.





V l e v o: Obraz 1. Řez částí bakelitové desky, na které jsou nastříkány všechny součásti. Jasně je vidět princip vytváření spojů (silná čára na levé straně desky) kondensátorů (kruhová prohlubeň uprostřed) a indukčnosti (soustředné kružnice vpravo).

## STROJ, KTERÝ SAMOČINNĚ VYRÁBÍ OBVODY PRO PŘIJIMAČE

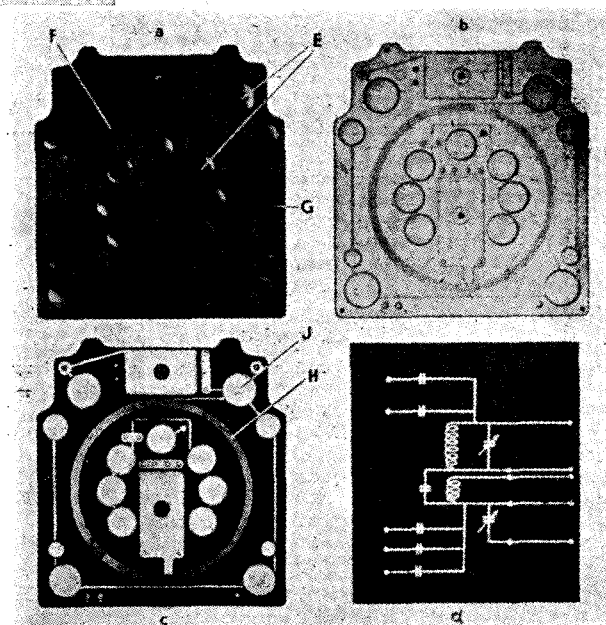
Otakar HORNA

**S** máha o racionální výrobu radiových přístrojů vznikla již v oné době, kdy rozhlas přestal být přepychem a stal se kulturní a civilizační nezbytností. Dosud byly využity zejména dvě cesty: zjednodušování schemat, čehož ukázkou jsou některé nové přístroje americké s méně soustavba přijímače zůstala však do nedávna lampovka, a omezování počtu elektronek, buď použitím vzorů výkonnějších, nebo sdružením více soustav do jediné baňky. Za druhé byly zdokonalovány stroje na hromadnou výrobu drobných součástí. Stavba přijímače zůstala však donedávna táž, jak byla z počátku vývoje radiotechniky převzata z elektrotechniky slaboproudé. Mzdy za ruční práci činily dosud největší část ceny přijímačů. Průlom do klasických zásad byl učiněn za války jednak v USA, kde vznikaly tak zv. tištěné spoje. Přitom spočíval však zřetel na zmenšení rozměrů, a ohledy na cenu, použitelnost pro běžné přijímače atd. byly podružné. Anglický způsob E.C.M.E., plně zveřejněný teprve loni, byl naopak vyvinut výlučně pro zlevnění, urychlení a zjednodušení výroby běžných rozhlasových a televizních přijímačů; vynálezcem je J. A. Sargrove.

### Podstata

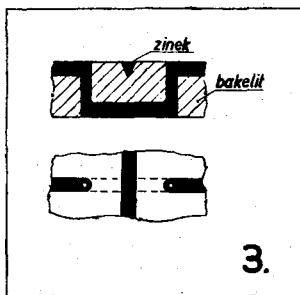
Z bakelitu je vylisována deska tloušťky asi 6 mm s drážkami, spirálami a dílkami na povrchu. Prohlubeniny vyplní se stříkaným zinkem (obraz 2). Přímé drážky se tím stanou spoji mezi součástkami (obraz 2 - G), spirály vytvoří cívky ladicích obvodů nebo vř tlumivky (obraz 2 - H), a dílky, oboustranně vyplněné zinkem, představují kondensátory, jejichž dielektrikum tvoří zeslabená vrstva bakelitu (obraz 1 a obraz 2 - J). Celý obvod, zde vstup dvoulampovky se zpětnou vazbou a rámovou antenou, jehož schema je na obraze 2d, vypadá tak, jak vidíme na obraze 2c. Odporů na desce vzniknou nastříkáním odporové hmoty přes vhodné šablony. Pověšně si blíže jednotlivých oborů této výroby.

Spoje tvoří zinek v drážkách trojúhelníkového průřezu hlubokých asi 1 mm (obraz 3). Nastříkaný zinek má takový průřez, že postačí pro běžné proudy. Křížení spojů se provádí podle obrazu 3: do desky se vylisují otvory, jejichž zinkový povlak spojí drážku na jedné straně panelu s krátkým úsekem na straně druhé, spoj se vyhne druhému po druhé straně bakelitové desky. Už při návrhu de-



V l e v o: Obraz 2. Postup výroby: a) Bakelitová destička s vylisovanými drážkami a prohlubněmi. b) Destička po nastříkání zinkem. c) Po broušení. Zinková vrstva s povrchu odstraněna, zinek zůstává jen v drážkách a vytváří spoje, cívky a kondensátory. d) Schema obvodu, který byl na desce vytvořen.

V l e v o d o l e: Obraz 3. Provedení křížení spojů. Jeden spoj se vyhýbá druhému po druhé straně desky.



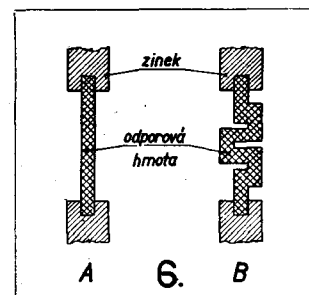
sek smaží se konstruktér, aby spoje byly účelně vedeny a křížení bylo nejméně.

Při tvoření kondensátorů jest několik omezení. Kondensátory mohou mít jen dva polepy (obraz 4A — řez kondensátorem), bakelit se při lisování nedá zeslabit pod asi 0,25 mm a také velikost jednotlivých polepů je omezena místem. Způsobem podle obrázku 4A je možno dosáhnout až 150 pF, což postačí jen pro některé vř obvody. Větších hodnot možno dosáhnout dvěma způsoby. Buď se nastříká na bakelit jeden polep a přes něj materiál s vysokou dielektrickou konstantou, načez přijde druhý polep a ochranný lak, nebo se vytvoří dielektrikum ve formě varhánků a tím se zvětší plocha při daném průměru. Způsoby (podle obrazu 4B, C) dá se dosáhnout kapacit až 2 nF. Větších kapacit se dosahuje spojením způsobů B a C. Takto je možno vyrobit až 30 nF, což stačí pro obvody nř

odporových zesilovačů. Největší kondensátory, hlavně elektrolytické, sdružují se do vhodných jednotek, opatřených elektronkovou patkou, a zasunují se do příslušných objímek jako elektronky.

Jednoduché kondensátory proměnné pro vř obvody (trimry, padínky a kondensátory ladící) mají tvar jako stlačovací trimry se slídovým dielektrikem. Jeden polep tvoří zinek, nastříkaný na desce (viz zinkové obdélníky na obraze 2c), druhý polep je z pružné folie, přitlačované k desce šroubem. Dielektrikum je slída nebo list dielekt. materiálu, přilepený izolačním lakem. Pro superhety si firma vyvinula ladění změnou permeability.

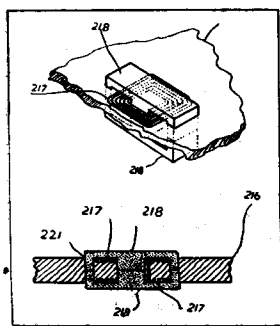
Cívky vstupního ladicího obvodu pro dlouhé, střední i krátké vlny jsou vytvořeny žlábkem tvaru spirály (H na ob-



Obraz 6. Konstrukce odporů: A. Menší zatížení nebo menší hodnoty, B. Pro větší zatížení nebo veliké odporů.

razu 2 a detail řezu na obrazu 1). Taková cívka jest současně rámovou antenou. Cívky pro oscilátor, mf transformátory a vf tlumivky se tímto způsobem konstruovat nedají. Pro ně používá firma uzavřených vf železových jačer s velkou permeabilitou. Cívky jsou vytvářeny úzkými a hustými kanálky ve tvaru spirál po obou stranách bakelitové desky a jejich indukčnost je zvětšena železovým jádrem (obraz 5). Přepínání rozsahů děje se cívkovým karuselem. Cívky i s trimry jsou nastříkány na kruhové desky, upevněné na společném hřídeli, dolaďují se železovými šroubky. Tak je možno vytvořit cívkové soupravy přesné a stabilní.

Odporové se zhotovují stříkáním odporové hmoty přes šablony na příslušná místa. Velikost odporu se dá řídit složením odporové hmoty a délkou i šířkou odporového pásku (obraz 6). Aby při větších hodnotách nevyšel pásek příliš dlouhý nebo úzký, stříkají se větší hodnoty do tvaru podle obrazu 6B. Tak se vyrábějí odporové pro značné zatížení (až 25 W) na př. pro žhavicí obvody univerzálních přijímačů. Také odporové dráhy potenciometrů se stříkají přímo na desku. Při montáži se vsune do příslušného otvoru hřídelík s dotykem. Firma však v nových přístrojích tento způsob opustila



**Obraz 5.**  
Výroba větších indukčností

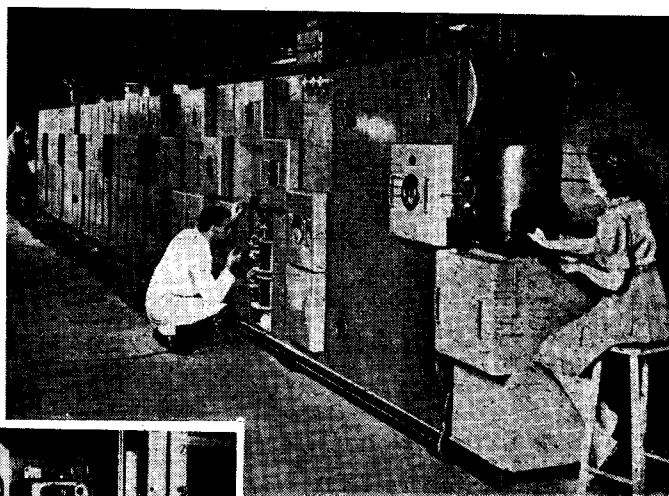
s malými rozměry. Na cívku nastříkanou po obou stranách desky (217) navleče se uzavřené vf jádro s vysokou permeabilitou (218).

a používá místo potenciometrů mnohastupňového přepínače s odpory. Tento způsob, jehož se pro spolehlivost dávno používá ve velkých zesilovačích a v rozhlasu, není zde dražší než předešlý: dotyky tvoří malé kroužky nastříkaného zinku, odpory jsou nastříkány přímo mezi ně. Odporová dráha se mechanicky neopotřebává, potenciometr nechrastí a vydrží skoro neomezeně dlouho.

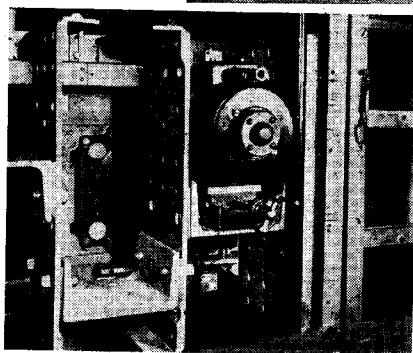
#### Výroba.

Přístroje se vyrábějí téměř úplně automaticky strojem, který firma Sargrove postavila ve své továrně ve Walton-on-Thames (obraz 7). Na jedné straně stačí do něho vkládat destičky s vylišovanými drážkami a žlábků (obraz 2a). Destičky nese transportér do prvního dílu stroje, kde jejich povrch zdrsní proud smirkového prášku. V druhé části se přes šablonu nastříká do prohlubenin pro kondensátory dielektrický materiál. Dále se na destičku nastříká zinek (obraz 2b). Potom přichází do broušícího stroje, kde je diamantovými noži s rychlostí asi 17 m/vt s obou stran obroušena. Zinek zůstane jen ve žlábkách a prohlubeninách (viz

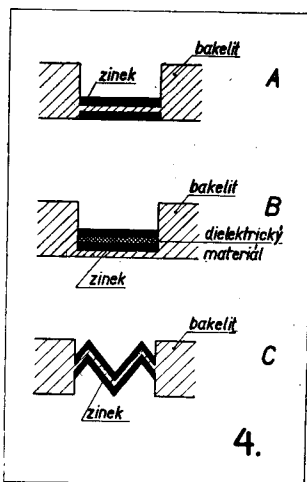
**Obraz 7.** Celkový pohled na výrobní přístroj ECME. Dívka v popředí vkládá destičky, uprostřed technik, kontrolující chod stříkačích pistolí na zinek, muž v pozadí odbírá hotové obvody.



**Obraz 8.** Detail přístroje ECME. Destička vychází z komory s broušícím strojem, kde byla zbavena povrchové vrstvy zinku.



obraz 2c), a tím jsou vytvořeny spoje, kondensátory a cívky. V dalším dílu se přes vhodné šablony nastříká na příslušná místa odporová hmota a tak vzniknou odpory. Jsou umístěny tak, aby na jednu stranu desky přišly hodnoty malé a na druhou veliké, takže operace se provede najednou stříkáním emulze s větším a menším odporem. Další díl přístroje samočinně nanáší a připájí do připravených otvorů zdičky pro elektronky a ellyt. kondensátory. Podobný díl stroje přípevní zdičky pro antenu, uzemnění a pod. a ložiska pro přepínače a potenciometr (mají stejné rozměry jako zdičky). V další fázi se deska mnohonásobným můstkem porovnává s normálním pane-



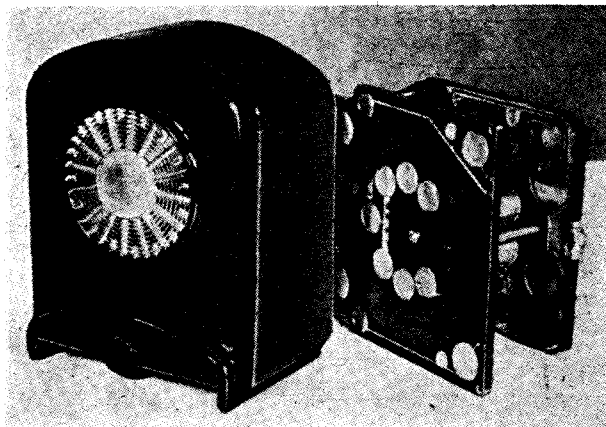
**Obraz 4.** Provedení kondenzátorů: Jednoduchým způsobem (A) dá se dosáhnout asi 150 pF. Větší kapacity se vytvářejí buď s pomocí vrstvy materiálu s vysokou dielektrickou konstantou (B), nebo zvětšením plochy polepů zvarhaněním (C).

lem, zda odpory, kapacity a spoje jsou v pořádku a v mezích tolerancí. Vadné desky jsou vyřazeny a současně přístroj zaznamená místo chyby, takže činnost stroje může být v příslušné části okamžitě překontrolována. Opakuje-li se táž chyba dvakrát po sobě, zastaví elektronický hlídač chod stroje a chyba musí být opravena. Konečně jsou desky nalakovány lakem, který přilepí slídkové polepy pro stlačovací kondensátory a chrání desku tak dokonale, že přijímač může být použit i v tropickém nebo přímořském podnebí. Automatisace je dosaženo rozsáhlým využitím elektronických kontrolních obvodů ve všech fázích výroby. Jejich popis by sám zabral rozsáhlé dílo.

Každých 20 vteřin vyjde ze stroje hotová deska, má tedy kapacitu asi 500 000 desek za rok, a k obsluze potřebuje dva lidi: jeden vkládá destičky, druhý je vybírá a zasunuje elektronky a kondensátory. Je-li na jeden přístroj (superhet pro střední vlny se třemi sdruženými elektronkami) zapotřebí tři desek a pro konečnou montáž spojení desek šrouby, které tvoří spoje dílu, což provádějí dva lidé, vyrobí stroj při čtyřlenné obsluze 180 tisíc přijímačů ročně. Snadno lze pak uvěřit obchodnímu řediteli společnosti, že cenově nemůže ani při vysokých mzdách v Anglii (7 až 9 liber týdně) nikdo na světě firmě konkurovat.

#### Výhody E.C.M.E.

Kromě předností již uvedených má ECME další výhody. Jelikož rozložení spojů a součástí závisí v první fázi výroby jenom na tvaru drážek na bakelitové destičce, je stroj skoro neomezeně výrobně pružný. Záměnou tří stříkačích, jedné nýtovací a jedné měřicí šablony, což prý trvá asi 30 minut, promění se výroba na libovolný jiný vzor. Protože spoje a drobné součásti jsou neoddělitelnou částí desky, jsou přístroje vhodné pro letadla, kde chvění volných součástí a tím způsobené poruchy lze jinak jen pracně a velmi nákladně odstranit. Další výhodou je spolehlivost (vyloučení chyb ve spojích) a snadná opravitelnost přijímače. Elektrolytické kondensátory se vyměňují



Obraz 9. Jednoduchý přijímač pro poslech místních stanic, určený pro Blízký Východ a do Indie.

jako elektronky a zjistí-li se při opravě vada v nějaké desce, vymění se celá. Tento způsob je velmi výhodný. Cena desky se součástkami a pod. je asi 80 Kčs. Tato cena se několikrát ušetří úsporou času při opravě. Nadto nemá deska součástí z tak zv. hodnotného materiálu, jen bakelit a zinek, nevznikne tedy národohospodářská ztráta. Cena desky nezávisí na počtu součástí, je stejná pro desku s jedním odporem jako se stem odporů. Nemusí tedy konstruktér být v tomto ohledu vázán úspornými důvody.

#### Další zjednodušení.

Ve snaze omezit počet součástí, které nemůže E.C.M.E. vyrábět, zavedla firma Sargrove ve svých přístrojích další zjednodušení. Zásadně staví jen přijímače univerzální pro 110 V. Tím odpadne síťový transformátor. Na větší napětí se přístroj připojuje přes odporovou síť. Ve všech přístrojích a na všech stupních se používá jednoho typu elektronky, dvojité pentody UA55, o které podáme zprávu příště. Jedna z desek tvoří zadní stěnu bakelitové skřínky a nese síťový přívod, přepínač napětí a vypínač. Zasunutí přijímače do skřínky se spojí síťové přívody s příslušnými dotyky desek, neodborník nemůže tedy uvést přijímač do chodu, dokud není zcela zasunut do skříně. Díky těmto zjednodušením omezil se počet součástí, které je firma nucena kupovat, na elektronky, velké kondensátory a reproduktory s výstupním transformátorem.

#### Dnešní stav výroby.

Přijímače, vyráběné způsobem E.C.M.E., nejsou zatím na anglickém trhu. Příčin je několik, z nichž hlavní a známá je ta, že firma dostane přiděl materiálů jen pro export nebo pro armádu. Proto se vyrábějí pro civilní potřebu jen malé dvouelektronkové přístroje pro příjem jedné libovolné zvolitelné stanice v pásmu středních vln, a jsou v množství asi 100 tisíc měsíčně vyváženy na Blízký Východ a do Indie. Schema přineseme v referátu o univerzální elektronce UA-55, snímek je obraz 9. Dále se vyrábějí komplikované přijímače pro leteckou navigaci. O nich jsme však nedostali informaci. Viděli jsme však snímek superhetů pro domácí trh, které chce firma uvést do prodeje na podzim tohoto roku. Ve stadiu nákresů je též televizní přijímač, který má rovněž spat-

řit světlo světa na letošní Radiolympii. Zdá se, že začarovaný kruh ruční výroby a pracné montáže v radiotechnice byl konečně prolomen a že není vzdálena doba, kdy televizní přijímač bude levnější než nejprostší přístroje dnešní výroby.

## Výpočet INVERSNÍHO OBVODU se samočinnou symetrisací

Nadepsaným označením je míněn elektronkový proud podle obrázku 1, jehož účelem je vyrobit stejná, opačně pólovaná budicí napětí pro dvojitý koncový stupeň, a nahradit jejich získávání buďto vazebním transformátorem se středním vývodem na sekundáru (obraz 2), nebo invertorem elektronkovým podle obrázku 3, který pracuje jako dvojitý zesilovač. Účelnost náhrady transformátoru je zřejmá: transformátor je drahý, choulostivý na rozptylová pole síťová i tónová, většinou nedokonalý; pokud jde o invertor podle obrázku 3, je jeho nevýhodou, že vyžaduje pokusného nastavení a značně závisí na stavu elektronky.

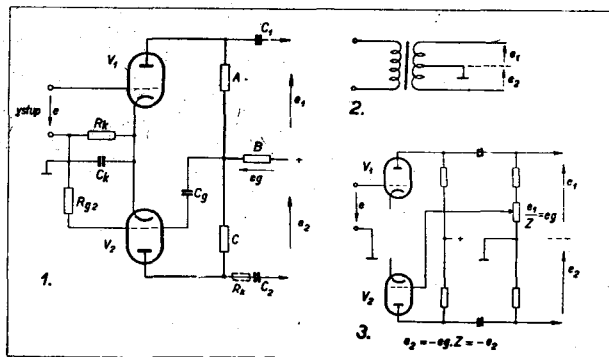
Naopak zapojení podle obrázku 1 udržuje výstupní napětí  $e_2$  na hodnotě rovné nebo úměrné napětí  $e_1$  zápornou zpětnou vazbou, a tedy v rozsáhlých mezích konstant obvodu a s malým vlivem stavu elektronky. Nevyžaduje pokusného nastavení, nýbrž postačí součásti, vybrané s běžnou péčí. Nevýhody proti jiným způsobům má tento obvod vcelku snesitelné. Předně je to (proti transformátoru) odporový zesilovač se značným ohmickým „stejným“ odporem v obvodu mřížek koncových elektronek, a ten nechává dosti ostře vystoupit vliv jejich startujícího mřížkového proudu. To platí pro invertor podle obr. 3 v plném měřítku, pro 1 jen pro horní obvod, protože dolní má alespoň střídavý odpor malý (zpětná vazba). Další nevýhodou obvodu 1 je, že na řídicí mřížku dolní elektronky vede

— Prameny a informace k tomuto článku poskytl referent propagaci odd. fy John Sargrove, Ltd., na loňské Radiolympii, byly to jednak zvláštní otisky z odborných časopisů, dále nám firma předvedla ve své promítací síni dva filmy o postupu výroby, které firma předváděla spolu se svými dosažitelnými výrobky.

#### Prameny:

- (1) New Methods of Radio Production by J. A. Sargrove, Journal of the B. I. R. E., leden a únor 1947.
- (2) Producing Radios Automatically, by J. A. Sargrove, The Machinist, březen 1947.
- (3) Mechanized Radio Production, The Wireless Electrical Trader, květen 1947.
- (4) Electronically Controlled Radio Production, The Wireless Electrical Trader, červen 1947.

Obrázky a fotografie jsou majetkem fy Sargrove Electronics Ltd., Sir Richards Bridge, Walton-on-Thames, Surrey, Great Britain, a nesmějí být bez jejího písemného svolení dále otiskovány. Copyright 1947 by J. Sargrove Ltd.



větší část (u pentod prakticky celé) zbytkové napětí zdroje, a nemá-li se škodlivě projevit, musí být filtračními obvody zmenšeno zhruba o zisk budících elektronek V1, 2 (plný, nikoli zmenšený zpětnou vazbou). — Tam, kde by odporová vazba a z ní plynoucí větší ss odpor v mřížkovém obvodu vadil, je možné nahradit mřížkové svody tlumivkami, nebo jedinou tlumivkou se souměrným vinutím a s vývody podobně jako sekundár vazeb. transformátoru pro dvojitý stupeň. Není to však úplný návrat k jeho nectnostem: musíme sice takovou tlumivku chránit proti vlivu cizích polí, nepůsobí u ní však omezení kmitočtové charakteristiky rozptylová indukčnost a kapacita mezi vinutími.

Názorný výklad činnosti samočinně vyrovnávajícího invertoru je tento: Elektronka V1 vyrábí na odporech A a B budicí napětí  $e_1$  pro jednu z dvojitých pracujících koncových elektronek. Část tohoto napětí, vzniklá na B, budí elektronku V2, z jejíhož anodového obvodu bereme budicí napětí  $e_2$ , opačně pólované než  $e_1$ . Současně však ta část  $e_2$ , která vznikne na společném anodovém odporu B, působí proti  $e_1$ , vytvořenému jako část napětí  $e_1$  první elektronkou, neboť  $e_2$  je souhlasné, avšak  $e_2$  opačně pólované než  $e_1$ . Zbude-li  $e_2$  příliš veliké, takže  $e_2$  je větší než  $e_1$ , bude vyrovnávající část  $e_2$  větší a omezí  $e_1$ , takže  $e_2$  klesne. Kdyby naopak poklesla zisku V2 kleslo  $e_2$  pod původní hodnotu, zmenšila by se i kompensující část  $e_2$ , které by vzrostlo a tím by se  $e_2$  změ-

nilo v měřítku mnohem menším než zisk nebo jiné vlivy.

**Výpočet.** Abychom určili hodnoty odporů  $A, B, C$  pro dané  $e_1, z$  = zisk  $V_2$  a  $e_2 = -k \cdot e_1$  ( $k$  je daný poměr  $e_2/e_1$ , a bude zpravidla roven 1; nicméně řešíme obvod obecně za předpokladu nerovných napětí  $e_1$  a  $e_2$ ), vyjdeme od napětí  $e_1$ , které vznikne zesilovačem účinkem  $V_1$  na jejím pracovním odporu, resp. mezi její anodou a zemí. Část tohoto napětí působí jako budící pro  $V_2$ , a je dána vztahem

$$e_g = -e_2/z = k \cdot e_1/z \quad (1)$$

Uvažujme dále proudy v odporech  $A$  a  $C$ :

$$i_1 = (e_1 - e_g)/A \quad (2)$$

$$i_2 = (e_2 + e_g)/C \quad (3)$$

pro něž také platí (1. zák. Kirchhoffův):

$$i_3 = i_1 - i_2 \quad (4)$$

Budící napětí pro  $V_2$  můžeme teď vyjádřit jako součin proudů  $i_3$  a odporu  $B$ :

$$e_g = B \cdot i_3 \quad (5)$$

Dosadíme-li sem za  $i_3$  z (4), a za  $i_1$  a  $i_2$  z (2) a (3), dostaneme

$$e_g = k \cdot e_1/z = (1 - k/z) \cdot B/A - (k + k/z) \cdot B/C \quad (6)$$

To je jediná rovnice na tři neznámé:  $A, B, C$ . Dvě z nich tedy musíme volit a jen třetí poté vypočítáme. Obvykle volíme  $A$  a  $B$ , takže se hodí převést (6) do tvaru:

$$\frac{B}{C} = \frac{\frac{B}{A} (z - k) - k}{(k \cdot z + 1)} \quad (7)$$

Jde-li o získání dvou stejných, ale opačně pólových napětí, tedy při  $k = 1$ , zjednoduší se (7):

$$\frac{B}{C} = \frac{\frac{B}{A} (z - 1) - 1}{z + 1} \quad (8)$$

**Příklad.** Pro souměrný koncový stupeň, buzený triodami v zapojení podle obrazu 1, hledáme hodnotu odporu  $C$ , jsou-li dány  $A = 0,1 \text{ M}\Omega$ ,  $B = 50 \text{ k}\Omega$  a je-li zisk v triodě 20. Použijeme vzorec (8) a vypočteme ( $B/A = 0,5$ )

$$B/C = [0,5 (20 - 1) - 1] / (20 + 1) = 8,5/21 = 0,405$$

odtud  $C = 50 \text{ k}\Omega : 0,405 = 123,5 \text{ k}\Omega$ .

Z výsledku vidíme, že se  $C$  liší téměř jen o toleranci 20% od  $A$ . Předpokládáme, že jsme se zmylili v odhadu zisku  $V_2$  o činitel  $1/2$ , že je tedy skutečný zisk jen 10. Podle toho vypočteme znovu

$$B/C = [0,5 (10 - 1) - 1] / (10 + 1) = 3,5/11 = 0,318,$$

odtud  $C = 50/0,318 = 157,5 \text{ k}\Omega$ . Pozorujeme věc, která již byla naznačena, že totiž velmi podstatná odchylka v zisku vyžaduje jen mírnou změnu  $C$ , v daném případě o činitel 1,27. O faktor  $1/2$  však není autno se zmylit v odhadu zisku, a rozdíly budou tedy zpravidla menší. Plyne to přímo z (8), je-li  $z$  veliké proti 1, kterou v čitateli i jmenovateli proti  $z$  zanedbáme. Pak platí přibližně

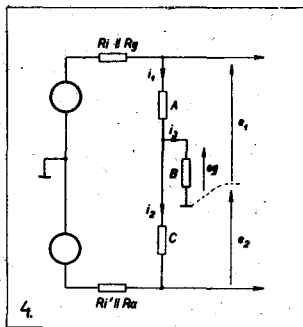
$$B/C = B/A,$$

zisk odtud vypadl vůbec, na doklad toho, že jeho vliv je malý.

Podle okolností zmenšuje se tímto zapojením vnitřní odpor  $V_2$  na desetinu i méně. Tam, kde záleží na tom, aby následující

obvody byly napájeny z obvodu o téměř odporu, je možno doplnit obvod  $V_2$  vhodně vyměřeným odporem  $R_k$  (obraz 1). Protože tento odpor tvoří dělič napětí s mřížkovým svodem následující elektronky, je nutno přiměřeně zvětšit  $e_2$ , či volit  $k$  větší než 1. Aby však bylo známo, oč klesne vnitřní odpor  $V_2$ , je nutno si připomenout, že symetrisační obvod souhlasí v podstatě s obvodem *zpětné vazby mezi anodami*, která byla rozebrána v článku téhož názvu v loňském čísle 9 na str. 240. Součinitel vazby,  $k_1$ , vypočteme podle vzorce (1) ve zmíněném pojednání, při čemž odpor  $R_v$  odpovídá v dnešním značení  $C$ , odpor  $R_r$  je roven

$$B \parallel [A + (R_i \parallel R_g)],$$



kde  $R_g$  je svod následujícího stupně, a  $R_i$  je vnitřní odpor elektronky bez zpětné vazby. To je možno vysledovat ze zapojení sym. obvodu podle informací cit. úvahy. Zmíněný vnitřní odpor najdeme ze vzorce (9) ve zmíněném článku.

Takto vypočtený odpor má s hlediska následujícího obvodu paralelně odpor ( $C +$  prve zmíněný  $R_r$ ), a výsledek musíme doplnit hodnotou  $R_k$  na  $R_i \parallel (A + R_r)$ . Protože se však zavedením  $k$  změnil  $C$  a tím i zpětná vazba, je nutno vypočet opakovat, abychom se přiblížili správnému výsledku.

(Poznámka. Symetrisační obvod je možno přeložit až za oddělovací kondensátory  $C_1, C_2$ , tedy k řídicím mřížkám koncového stupně. Jsou-li mřížky přes svody uzemněny, odpadne tím přenos brucivého napětí na  $V_2$ . V tomto případě používá výpočet odporů v mřížkovém obvodu a nedbá odporů anodových u budících elektronek.)

## ELEKTRICKÝ STETHOSKOP pro kardiologu

Vyšetření srdce poslechem dosavadními stethoskopy je leckdy obtížné. Hlasitost srdečních ozvě leží jen 4 až 7 dB nad mezi slyšitelností a u silnějších pacientů ji ještě zmenšuje tuková vrstva. Při nemocech dýchacích cest je srdeční ozva zcela maskována dýchacími šelesty a vyšetření poslechem je téměř znemožněno. K tomu přistupuje okolnost, že práh vnímavosti stoupá u mnoha lidí mezi 35.—40. rokem o 8—10 dB; toto zhoršování sluchu postupuje pomalu a nebývá pozorováno; nevadí v běžném životě, u lékaře však znamená citelnou závalu, protože mu ztěžuje, ne-li znemožňuje, vyšetření poslechem.

Tyto nesnáze odstraňuje elektrický stethoskop „cardiophon“ anglické fy. NEP Ltd., London. Srdeční ozva se snímá zvláštním krystalovým mikrofonem, zis-

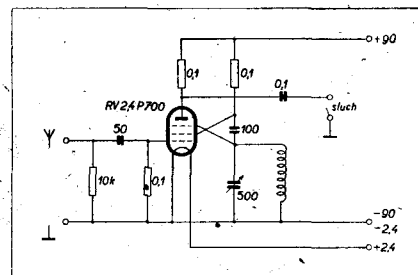
kaný signál se přivádí do třístupňového zesilovače s max. ziskem 60 dB. Zesilovač má regulovatelný zisk a selektivní přepínatelný filtr, který omezuje kmitočtovou charakteristiku směrem k vyšším kmitočtům (nad 1500 c/s) a tím umožňuje vyloučit z poslechu dýchací šelesty. Zesílené napětí se vede do malého sluchátka, vestavěného v zesilovači, a odtud gumovou trubicí do běžných stethoskopických trubiček. Lékař si tedy nemusí zvykat na nový způsob práce a může používat aspoň zčásti svého dosavadního přístroje. Zesilovač i s bateriemi je v kovové skřínce, která se tvarem i velikostí podobá přístroji leica. Jmenovaná firma vyrábí podobný přístroj pro hromadný poslech (až 20 párů sluchátek), kterého používají britské univerzity k vyučování. V přístrojích se používá subminiaturních elektronek Hivac a součástí, vyvinutých pro proximity fuse.

## Rhodiové kontakty

O kontaktech pro radiofrekvenční spinače tvrdí výrobce, fa Johnson Matthey, Hatton Garden, London E. C. 1, že působí bez proudových šelestů, mají nepatrný odpor, postačí malý tlak, jsou velmi stálé, dlouho vydrží a jsou jednoduché v konstrukci.

## SYNCHRODYN NA BATERIE

Možnost zhlédnout při činnosti zjednodušený synchrodyn síťový, který v tomto čísle popisuje V. Šádek, mne pobídl k pokusu s podobným zapojením a elektronkou bateriovou, totiž známou a hojnou vojenskou RV 2,4 P 700. Místo ní zesilovače jsou sluchátka zapojena přímo do anodového obvodu. Přes poměrně malý výkon, který od úsporné bateriové pentody lze čekat, byl výsledek příjemným překvapením. Díky dobré venkovní anténě se citlivost (posuzováno podle výsledku poslechových zkoušky) plně vyrovnala přístroji síťovému, a projevila nadto snad větší ochotu k nasazování oscilací. Protože byl přístroj zkoušen asi 80 km záp. od Prahy s podstatně menší silou pole místních stanic, stoupla znatelně i celková odladivost. Místní, jindy převládající signál, nerušil ani kmitočtově těsně sousední vysílače. Zato se projevily všechny běžné slyšitelné státnice pestrou směsí pořadů při zkoušení *transitronu na krátkých vlnách*, takže bylo nutno připojit paralelně k vstupnímu obvodu krátkovlnnou tlumivku. Přes montáž velmi vzdálenou vzhledu úpravy (zřejmě na prkénku) a jiné nepříznivé podmínky rozkmitala se transitronová elektronka ihned po připojení krátkovlnné ladičkové cívky, bohužel ne po celém rozsahu, snad vívem zmíněných okolností a nevalně jakostního resonančního obvodu. Přesto bylo možno vyladit několik silných kv. rozhlasových vysílačů s velmi dobrou odladitelností, v těchto pásmech s běžným přístrojem někdy vzácnou. Pokládám tento výsledek za slibný pro další amatérský rozvoj a věřím, že jej uvítají ti, kdo jsou odkázáni na baterie. Jiří Šmíd



# Jak využít

## VÝPRODEJNÍHO MATERIÁLU

Nejen v odborných obchodech, i v ohradách a skladech starého materiálu může si zájemce dosud koupit vraky vojenských přístrojů, od podstatných částí stíhačky po radiové přístroje všech druhů. Původní využití je účelné jen vzácně; rozebráním však levně získáme mnohou potřebnou věc a dostatek dobrého materiálu i pro speciální pokusy. Na základě zkušeností, které při sebevětší skromnosti nemůžeme označit jako nepatrné, podáváme přehled užitečných pokynů těm, kdo ještě neukončili prospektorskou kariéru na tomto poli.

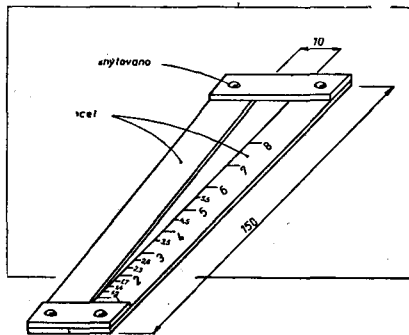
### I. Kde

Nejsnáž dostupným zdrojem výprodejního materiálu jsou radiotechnické závody. Prodávají zbytky skladů továrních, i z jiných institucí, obvykle menší celky a rozebrané součástky. Výhodou je, že jde obvykle o věci zachovalé. Dočítáte se o nich i v insertní rubrice t. 1. — Sklady starého materiálu mívají naopak poměrně úplná zařízení, která už trpěla vlivem povětrnosti a nepadají vábně, skrývají však leckterou cenu věc. Lze je získat za částky téměř směšné pro toho, komu prospěje aspoň jediná větší součást takové trosky. Rádi bychom vydali přehlednou mapu státu se zaznamenanými sklady tohoto zboží, byla by jistě velmi žádána. Na neštěstí známe po této stránce jen své nedaleké okolí. I musí zájemce vzdálenější pátrat na vlastní vrub, a má-li v pořádku příslušné vnímavé a sdělovací orgány, nepochybně najde, co hledá.

### II. Co

Naznačili jsme hrubým opisem, co se nachází ve Walhalle věcí kdysi válečných: pro doplnění obrazu stačí připomenout letecké kompas, gyroskop, lodní oktanty, napájecí přístroje, speciální přijímače a vysílače všech druhů, serie nepoužitých součástí (kdesi jsme zhlédli menší lodní náklad drátových odporů 80  $\Omega$ ), opálených, ale použitelných nástrojů atd. Co si z toho máte vybrat? Odpověď: cokoli se vám líbí, a nač máte peníze. Získaný materiál a poučení jen vzácně zůstávají hodnotou pod desetinasobkem nákupní ceny, kupujete-li přímo ve skladě, a ovšem celý vrak najednou. Obchodník, který vraky odvezl, dal rozebrat a prodává jen vybrané, zvláště vhodné součásti, nemůže prodá-

### Dr Jiří NECHVÍLE



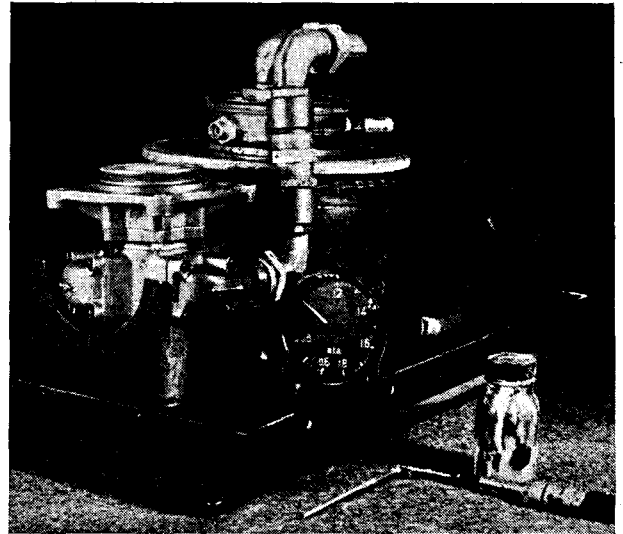
vat tak levně. Je tedy nutno uvážit, pro který způsob se rozhodnout. Sami považujeme nákup celků za výhodnější.

**Důležitá připomínka:** 1. Vždy žádejte od prodávajícího řádný doklad, že jste věci koupili. 2. Nejste-li jisti, zda zakoupený přístroj není vysílačka, hned jej rozeberte, aby nebylo pochyb, že jste ho nemínili používat k nedovoleným pokusům s vysíláním.

### III. Jak

Za neúčelnější postup při tomto prospektorství pokládáme následující: Zakoupený přístroj zevně očistíme, a podle štítků, vzhledu a prohlídky vnitřku snažíme

Vlevo dílčí celky, často stíněné samostatným krytem, které lze vyjmout uvolněním několika šroubů, po odstranění spojovacích drátů. Vpravo ukázka jakostních kondensátorů v hermeticky uzavřených pouzdech se skleněnými nebo keramickými průchodkami. Vpředu malý kondensátor s pertinaxovým víčkem, nevalné izolace.

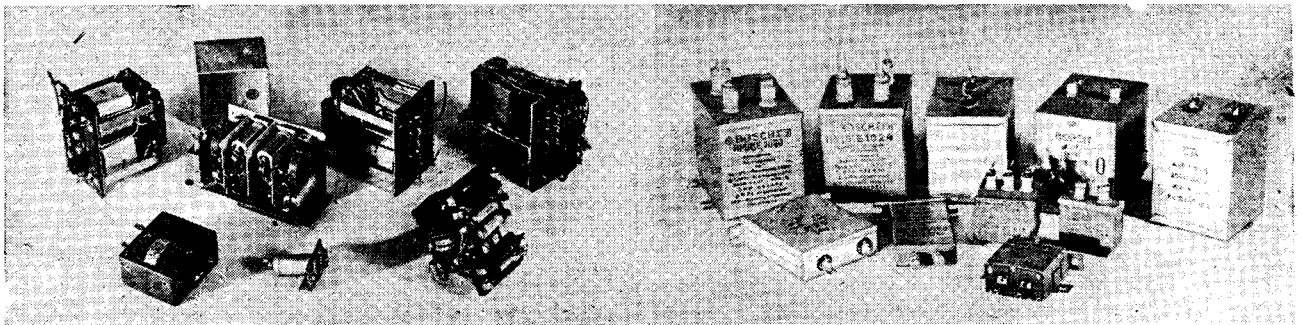


Stříkácký kompresor, používaný již delší dobu v dílně RA: rotační hustilka (původně vývěva), nádrž (původně filtr), tlakoměr, gumové silnostěnné trubky a šroubení, vesměs z výprodeje. — Vlevo jednoduché měřidlo na zjišťování průměru šroubků, zhotovené z ocelového pásku a kalibrované průměry spirálových vrtáků.

se zjistit, k čemu původně byl, a tedy k čemu by se hodil. Prostudujeme soustavu, jednak abychom se poučili o stavbě takových přístrojů, jednak abychom jej neúčelněji rozebrali. Zajímavé věci si poznamenejme i obkresleme. Jsou-li připojena schémata, návody k použití nebo jiná užitečná data, hledme z nich také využít nejvíce.

Potom si připravme správně nabroušené šroubováky, neomačkané kleště, velké pájedlo, ruční vrtačku a dřevěnou nebo gumovou paličku. K čištění použijeme trichlorethylenu ve dvou (nebo více) plechovkách, jednu pro větší znečištění, druhou pro čistší věci, starý zubní kartáček nebo štětec a zejména obšírný hadr a prostorový, vrstvou novin nebo balící lepenky chráněný stůl s dobrým světlem.

Prohlídkou zjistíme cenné a jemné části přístroje: relé, měřidla, elektronky, křemenové krystaly. Vymontujeme je především (pokud se „nevypafily“ již dříve), abychom z nich zachránili co se dá. Přistoupíme ke skupinám, které lze vyjmout jako celek, a volíme takový postup, aby demontáž leckdy stíněných (a mezi námi, často zbytečně komplikovaných a neúčelných) přístrojů vhodně postupovala, aniž si vyžádá drastických zákroků, jako je





trhání, lámání, páčení, bušení, sekání atd. Zrezivělé šrouby svlážíme trichlorem, nahřejeme pajedlem, a nejdou-li ani poté uvolnit, opatrně je uломíme nebo odvrátíme. Spoje uvolňujeme dobrým velkým pajedlem a nasbíranou pájku s něho odklepáváme do plechové krabičky; získáme tím zdarma slušnou zásobu cenného materiálu.

Spoje ve svazcích buď uvolníme přeriznutím provázků, které je drží, nebo je vyoperujeme jako celek a rozebereme dodatečně. Bývá v nich pokladnice stíněných kablíků, nebo aspoň s jistotou opatrnosti použitelného spojovacího drátu. Pozor, abychom izolaci nepoškodili pajedlem. Nakonec oddělíme jednotlivé části, kondensátory, odpory (sirutory), železové cívky, transformátory, a po omytí trichlorem je zhruba třídíme. Pozor na to, abychom trichlorem nesetřeli nápisy a značení součástí, které může být užitečné. Také se trichloru zbytečně nenadýcháme, není to lesní vůně, a zejména jej chraňme před dětmi, neboť je jedovatý. Na štěstí však nehoří. A když už jsme u něho: rozpustí neuvěřitelné kvantum nečistoty mastné i barevné včetně zajišťovacích tmelů, světlo jej však rozkládá a vznikající kyselina solná je nepřitelem kovu.

Zbývá kovová kostra a drobné části, pokud se nehodí k využití jako celek, dodají surovinu k amatérskému slévání (čti RA 10/47, str. 284). Pozor na součásti z elektronu, jsou nebezpečně hořlavé.

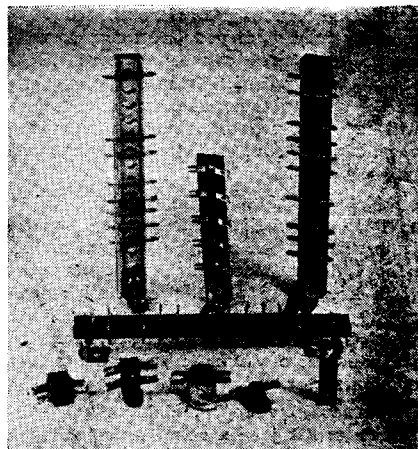
Věci, které to dovolují, zejména šroubky a matky, očistíme „naložením“ do trichloru, třeba přes noc, aby zbytky imelu aspoň nabobtnaly, načež je otfeme a poté usušíme válením v ssavém hadru nebo v pilinách. Také pertinaxové nebo bakelitové tvárnice takto očistíme, pokud ovšem speciální tvar nevyvolučí rozumné další použití, v kterémž případě je raději rovnou vyhodíme z důvodu pořádku a hygieny. Slidu, mykalex (což je výborný vř izolant, podobný zevně eternitu), plexiglas, celon, celuloid a pod. suroviny třídíme a ukládáme, stejně jako calitové tvárnice a izolátory nebo celé svorkovnice.

Vpravo způsob měření formovacího, příp. ztrátového proudu elytr. kondensátorů. — Dole ukázka cívek: vředu tvárnice i cívky pro krátké vlny, za nimi železová jádra pro vř a t, v pozadí kv variometr se železovým jádrem a tři prstencové cívky se želez. jádry. — Vpravo dole frézované kondensátory, stupnice s jemným převodem a s nastavitelnou aretačí, a dvojitá ozubená kola (bez mrtvého chodu).

Vícenásobné kabely s nezáměnými spojkami jsou cenným doplňkem pro leckterý laboratorní přístroj. Dbejme však už při získávání bouraček, abychom měli k „positivu“ i „negativ“, neboť nejen živým tvorbám není dobře samotným; zástrčka bez protějšku není, přesně vzato, k ničemu. Postihne-li nás podobná nesymetrie, zkusme profříznout plášť kabelu; získáme tak větší počet dobrých ohebných vodičů.

Jak připravit součásti k použití? Zásada: *pochybnou věc buď vyzkoušet, nebo odložit; přílišná šetrnost stojí dodatečně čas i peníze.* — Odpory jsou většinou použitelné; pokud mají zachován údaj hodnoty a čapky drží, zjistíme ohmmetrem nebo zkoušečkou, zda nejsou přerušeny. Kde údaj chybí, změříme a znovu popíšeme, třeba tuší na kousek silné špagety, nasunutě na čepičku. Drátové odpory z válečného chromniklu, složení převážně železného, jsou vysoce nespolehlivé, zvlášt nesou-li stopy rzi; po odstranění vinutí lze však použít aspoň keramického tělíska. — *Uhlové potenciometry* většinou doplácí na vliv povětrnosti; neboť je o nich známo, že se časem poruší jejich dotyk i v suché místnosti (uvolnění přívodních nýtů, zadřený běžec, ložisko atd.). Oprava je problematická, středové ložisko se však vždy hodí. — *Drátové potenciometry* jsou odolnější, zvlášt s vinutím chráněným smaltem nebo cementem; postačí kontrola a vyčištění.

*Kondensátory* trubičkového tvaru, papírové, se ve voj. přístrojích zpravidla nevyskytují. Vzory s plechovými kalíšky a zapájenými skleněnými nebo keramickými průchodkami jsou zpravidla dobré; postačí kontrola sluchátkovou zkoušečkou. Pozor na průchodkové vzory, kde vývody na obou koncích tělíska jsou jeden polep, plechový kryt je druhý. Mezi zmíněnými vývody je zkrat, či „kapacita nekonečná“. Také *keramické kondensátory* v podobě destiček nebo trubiček jednoduchých nebo vícenásobných jsou po očištění a zběžné kontrole na zkrat vhodné k použití. Při spájení zkrácených konců zabrá-

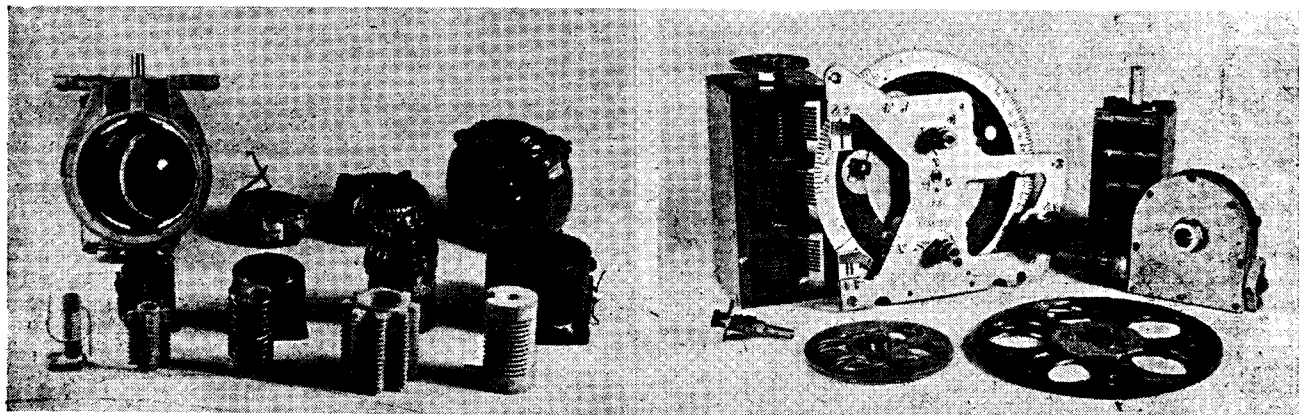
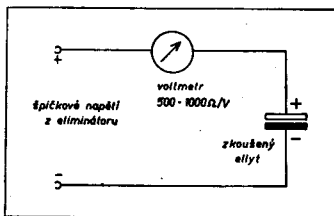


Keramické, bakelitové nebo pertinaxové pásky se vsazenými spájecími očky, před nimi jednotlivé a dvojitě izolované „opěrné body“. Velmi potřebná součást, na níž by neměla zapomenout ani výroba mírová.

níme přílišnému zahřátí spoje s kovovým povlakem dielektrika tím, že vývod při spájení sevřeme do čelistí plochých kleští. — Drobné papírové kondensátory bývaly ve voj. přístrojích v porcelánových trubičkách s připájenými čapkami. Mají sice zpravidla výbornou izolaci, pro vř ladicí obvody se však — jako žádné papírové kondensátory — nehodí. — *Elektrolytické kondensátory*, pokud tu jsou, bývají upraveny podobně jako papírové, a stačí zkouška špičkovou hodnotou napětí stejnosměrného, správně pólovaného, přes voltmetr, abychom ověřili, zda kondensátor nemá zkrat nebo přílišný ztrátový proud. V posledním případě se leckdy po delším připojení kondensátor zformuje a může opět sloužit.

*Otočné kondensátory* z voj. přístrojů se většinou hodí jen pro speciální, zvlášt krátkovlnné přístroje. Bývají nevidané důkladnosti (frézované rotory i statory z jediného kusu; obrovská ložiska; calitová izolace; dokonalé dotyky; vhodné převody) a hledme je uchovat pro pozdější použití i s příslušným jemným převodem. *Dolaďovací kondensátory*, zpravidla keramické, vzácněji vzduchové, jsou také obvykle použitečné, nejví-li mechanickou poruchu.

*Cívky* jsou v počtu vzorů tak bohaté, že pokus o pouhý přehled toho, co jsme už viděli, by ohrozil zásobu papíru pro tento list na několik měsíců. Je proto vhodné



dovolat se čtenářovy zkušenosti, neboť tyto cívky jsou dosti podobné tomu, co známe z amatérské praxe. Železová jádra jsou rovněž známá, cívkové formery pro krátké vlny většina zájemců dovede použít, ať jsou pro běžné nebo ultrakrátké vlny. Zase je vzorů více než připouští místo nám svěřené.

Z transformátorů, pokud nemají údaje o vinutí, což na štěstí často mají, využijeme většinou jen cenných jader a koster, nebo i drátu. Materiál jádra bývá zpravidla křemíkový plech, jen velmi vzácně slitiny s velkou permeabilitou, většinou však dobře ražený a jakostní. Řez na jádře svědčí o vlhkosti; pozor na takový transformátor.

**Doutnavky, výbojky, elektronky a měřidla z vraků** jsou z velmi nespolehlivých věcí. Není-li rozbita baňka, zbývá ještě plno možností vadné činnosti, než aby se prozřívavý pracovník těšil naději na značný zisk z nich. Nicméně ani taď nejso šťastné náhody vyloučeny, a dovedné ruce správi i značně porouchané měřidlo. Totéž s mírnou obměnou (zásluhou větší odolnosti) platí o motorcích a motorgenerátorech; většinou jsou derivační pro stejnosměrný proud, mají-li však stator z plechů, lze je seriovým spojením magnetů a rotoru přeskolit na střídavý proud; napětí pro správný chod musíme vyzkoušet, a ložiska, ev. redukční převod opravit a namazat.

**Stykové usměrňovače** jsou v nadějnosti a použitelnosti asi uprostřed: mnohé z vraků bývají dobré, jiné, koupené jako zdánlivě nové, jsou vadné. Ohmmetrem vyzkoušíme jednotlivé desky: mají-li v jednom směru odpor 10 až 30krát větší než v druhém, lze čekat dobrý stav. Drobné usměrňovače, sirutory, jsou zájemcům zpravidla známy, a bývají většinou dobře použitelné.

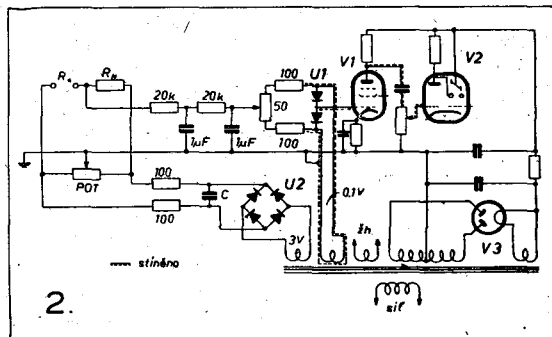
**Spínače a přepínače** jsou otázkou pro sebe. Jednoduchost dovoluje snadnou kontrolu i opravu, zpravidla však jsou tak speciální, že pro nás nejsou k ničemu. A přece: jejich styková pára mají někdy dotyky z ušlechtilého kovu, stříbra, nebo i zlata, a při trpělivosti může ho prospektor — tentokrát doslovný — vydolovat nějaký ten decigram.

#### IV. K čemu

Máme-li vytěžené součásti dobře opraveny, rozříděny a pamatujeme-li, co vůbec je v našem majetku, využijeme nejméně 10 a nejvíce 30% ideální hodnoty vraků. Zdá se to málo, ale je to hodné, a je to vždy mnohonásobek kupní ceny. K čemu? K většině věcí, které podnikáme; vřdyt jde z valné části o běžné součásti, ustavičně potřebné. Kdyžkoliv se však spolupracovníci t. i. pokouší uvést konkrétní použití některé věci, vřdy je postihne zapeklitá osudovost, že právě ony nezbytné zmizí s trhu jako kouzlem. Pamatujme také na jinak orientované přátele: amatéru vysilači přijde vhod leccos, co třeba samí ani nemáme mít, také fysikální kabinet někdejší nebo nynější vaší školy může získat z vaší pile a dobročinnosti, ale i vlastní domácnost a hospodyně. Proto se raději dovoláme čtenářova důvtipu (bez něhož by byla rada stejně málo platná) a poprosíme jej, aby si nadále hlavu lálal sám.

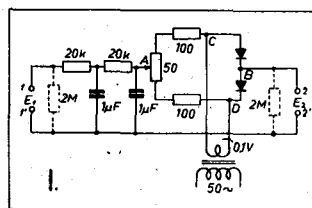
## ZESILOVÁNÍ

malých  
stejnosměrných  
napětí



S běžnými elektronkami lze sestavit poměrně jednoduše a levně zesilovače o velkém zisku, avšak jen pro zesílení střídavých napětí. Malá stejnosměrná napětí, jaká se vyskytují na př. v indikátorové větvi Wheatstoneova můstku, napájeného stejnosměrným proudem, můžeme však pohodlně zesilovat a měřit jen tehdy, když je převedeme nějakým způsobem na napětí střídavé o stejné nebo úměrné amplitudě. Jednoduchý mechanický způsob takové přeměny byl popsán v RA 7/1947, str. 188 (Prostý Wheatstoneův můstek) a v RA 8/47, str. 214 (Porovnávací voltmetr), kde bylo použito rozsekávání ss napětí kmitající pružinou. Podle vzoru továrních přístrojů popíšeme elektrickou obdobu, dokonalejší a ovšem o něco nákladnější.

Když se před více než desíti lety dostaly na trh westektory a sirutory, t. j. stykové usměrňovače drobných rozměrů,



## § O DRŽBĚ VYSILAČÍCH ZAŘÍZENÍ z výprodeje

Při výprodeji nepotřebného válečného materiálu bylo lze koupit kromě jiných věcí i přenosné a letecké vysilače o výkonu až do 100 W, po případě s úplným osazením elektronek. Jde o přístroje neúplně, zčásti mechanicky nebo chemicky poškozené, ale byly také případy, kdy se přístroj takto získaný dal pouhým připojením baterií uvést v chod. Věc má nejen stránku odborně technickou, ale i důležitou stránku právní, a o té podáváme toto vysvětlení:

Získá-li takovýto materiál osoba, která již obdržela od poštovní správy koncesi na vysilači radioelektrickou stanicí, není třeba věc nikde hlásit. Držba takového materiálu a dispozice s ním jsou dostatečně kryty koncesí na zřízení a provozování radiového vysilače.

Jinak se však věc má, jestliže takový materiál získal někdo, kdo koncesi na radiový vysilač dosud nemá. Tu si především nutno uvědomit, že za úplný vysilač podle zákona č. 128/47 Sb. platí u nás nejen vysilač, který má všechny součástky, potřebné k jeho okamžitému fungování, ale i takový, kde jednotlivé nahraditelné nebo spojovací součástky chybějí

s malou kapacitou, vhodné i pro usměrnění vf napětí, objevila se brzy poté i zapojení směšovačů, která využívají nelineární závislosti proudu na napětí v takovém usměrňovači (obraz 1).

Usměrňovač a odpory mezi body A, B, C, D tvoří můstek. Představme si nejdříve, že na vstupních svorkách je napětí 0 (svorky 1, 1' nakrátko) a na svorky C a D přivedeme napětí asi 0,1 V ze síťového transformátoru. Malé rozdíly charakteristik obou usměrňovačů lze vyrovnat potenciometrem u A a najít takovou polohu, kde mezi A a B není potenciální rozdílu. Indikátor střídavého napětí, připojený k výstupním svorkám 2, 2', ukáže tedy nulu. Rovnováha se však poruší, vložíme-li na vstupní svorky 1, 1' stejnosměrné napětí, kterým se posunou pracovní body na charakteristikách obou usměrňovačů, a to opačnými směry; mezi body A a B se objeví střídavé napětí, jehož velikost je úměrná ss napětí E<sub>1</sub> a které se přenáší na výstup jako střídavé napětí E<sub>2</sub>, kde je zaznamenaná indikátor.

Zapojení podle obrazu 1 je určeno pro použití v indikátorové větvi Wheatstoneova můstku, který je napájen ss proudem. Aby střídavé napětí nepůsobilo na můstek a jeho členy, je modulátor oddělen od vstupních svorek 1, 1' filtrem, složeným

nebo byly odstraněny: postačí, jestliže v něm jest alespoň některá ze součástek, platících za radioelektrické zařízení (za radioelektrické zařízení platí nyní proměnné kondensátory, vysokofrekvenční a mezifrekvenční transformátory, vysokofrekvenční oscilátory, vysokofrekvenční a mezifrekvenční zesilovače, heterodyny a všeho druhu elektronky). Tato definice radiových vysilačů a radioelektrických zařízení platí ovšem — přesně vzato — jen pro obor radiové výroby, pro obor oprav radiových zařízení a pro obor radiového obchodu, není však pochyby, že její aplikace bude rozšířena i na obor poštovní správy.

Jestliže někdo koupí z vojenského prodeje úplný takto definovaný radiový vysilač, může: tak učinit:

a) aby získané zařízení zatím jen u sebe přechovával, ponechává je si na pozdější rozhodnutí, co s ním učiní (zda jej snad nezcižít dále nebo sám nějak nepoužije);

b) aby získaná zařízení, event. po přiměřené opravě nebo doplnění, uvedl v chod jako skutečný radiový vysilač;

c) aby toto zařízení použil k jinému účelu než k vysílání, na př. jako generátor ultrazvuku, v chemické technologii a pod.

Jak si má nabyvatel počínat v každém z těchto tří případů?

ze dvou odporů 20 kilohmů a dvou kondensátorů 1 mikrofarad. Jako směšovačích usměrňovačů lze použít sirutorů S5b (s pěti usměr. pilulkami); stejně dobře vyhoví pro daný účel i tvar S1b (s jednou pilulkou).

Obraz 2 znázorňuje příklad Wheatstoneova můstku k měření ohmických odporů stejnosměrným proudem, na př. odporů transformátorů a tlumivek, kde nelze použít jako zdroje napětí střídavého, aby výsledky nerušila induktivní složka. Můstek získává potřebná napětí ze síťového transformátoru. Kromě běžného usměrňovače anodového napětí pro indikátorovou část napájí transformátor žhavení zesilovací elektroniky V1 (vř. pentoda AF..., EF..., NF2, LVI, RV12P2000, RV12P4000) a magické oko V2 (AM..., EM..., UM...), dále zvláštním vinutím asi 3 V usměrňovače U2, z něhož získáme ss napětí, ukliďné kondensátorem C a napájející přes ochranné odpory 100 ohmů měrný potenciometr s uzemněným běžcem. Další vinutí síťového transformátoru dává asi 0.1 voltu a napájí modulátor, který se napětí ve svislé úhlopříčné můstku přemění na střídavé, vedené na řídicí mřížku V1 a jež se projeví změnou stínu na V2. Vzhledem ke značnému zesílení V1 i V2 je třeba stínit nejen přívody k modulátoru, ale i modulátorové vinutí na transformátoru.

JN

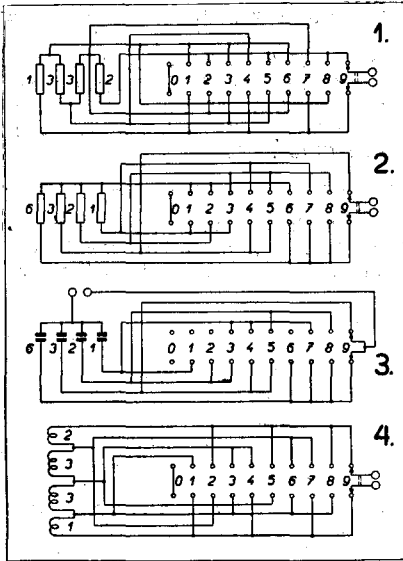
## Jednoduše přepínatelné DEKÁDY

Velmi často potřebujeme normál nebo určitou zvláštní hodnotu odporu, kapacity, po případě střídavého napětí, které na transformátoru nemáme vyvedeno. Pak se osvědčí dekády. Setkal jsem se s problémem vyřešit podobnou soustavu odporovou, a při té příležitosti jsem sestavil podobné dekády kapacitní a z jednotlivých vinutí transformátoru.

V prvním případě jsem použil odporů o hodnotách 1 — 3 — 3 — 2; všechny jsou zapojeny v serii. Jednotlivé hodnoty mohou být vyvedeny na zdírky nebo přepínány snadno dosažitelným dvojitým přepínačem pro 2 × 10 poloh. Oba jeho otočné dotyky jsou vyvedeny na výstupní svorky. Použijeme-li dalších stupňů, spojíme je do serie.

V druhém případě jsou zvoleny hodnoty 1 — 2 — 3 — 6. Zde obdržíme součtem vždy dvou hodnot zbyvajících hodnoty pro dekádu. — V obou případech obdržíme jen 9 kombinací, avšak další stupně začíná desítkou, takže s použitím 24 odporů a šesti přepínačů obdržíme plynule všechny celistvé hodnoty od 1 ohmu do 1 megohmu.

Na obrázku 3 je dekáda kapacitní. Zde je nutno řadit jednotlivé hodnoty paralelně, nemůžeme použít hodnot z prvního případu. Použijeme proto opět hodnot 1 — 2 — 3 — 6 a zapojením vždy dvou z nich paralelně obdržíme opět zbý-



vající hodnoty od 1 do 9. Třetí kartáče tétož dvojitého přepínače jsou zde spojeny do krátka. Další stupně řadíme k sobě opět paralelně.

Nakonec sestavení dekády ze čtyř vinutí, resp. napětí transformátoru. Volíme opět jednotky z prvního případu, 1 — 3 — 3 — 2, a vinutí spojíme do serie. Princip je podobný jako v prvním případě, nutno však dbát, aby byl zachován při přepínání stejný směr u všech vinutí, a aby žádné nebylo spojeno nakrátko. Tímto způsobem získáme regulační transformátor s řízením po 1 voltu od 1 do 1000 V. Navineme na vhodné jádro a podle obvyklých výpočtů vinutí pro 9, 90 a 900 voltů s vývody pro (1 : 3 : 3 : 2) krát 1, 10 a 100 voltů u jedn. vinutí. Sestavíme z vinutí dekády podle čtvrtého obrázku a spojíme opět třetí kartáče do serie. Zde je zvlášť nutné volit spolehlivé přepínače, pokud možno s dvojnásobným počtem kontaktů, aby mohla zůstat mezi každou polohou jedna nezapojena. Tím se vyhneme škodlivým zkratům při přepínání. Regulační transformátor doplníme voltmetrem, po případě, jde-li o zvlášť přesné určení napětí, volíme pro každý stupeň zvláštní voltmetr s příslušným rozsahem. Napětí ovládáme třemi přepínači, při čemž na jednom nastavíme jednotky, na druhém desítky a na třetím stovky voltů. Podobným způsobem můžeme řešit universální výstupní transformátor.

Výhody těchto dekád jsou nesporné. Z 24 hodnot sestavíme milion celistvých, plynule postupných hodnot. Komu by se zdálo toto řazení zbytečně jemné, sestaví násobky těchto dekád z hodnot 2 — 6 — 6 — 4 nebo 5 — 15 — 15 — 10. Zvlášť u regulačního transformátoru to bude výhodnější.

Josef Belda

## Čištění vř. kablíků bez opalování a rozpouštění

Na prkénko nebo kousek pertinaxové destičky dáme trochu kalafuny, kablík zbavíme opedění a hoře, ovšem ještě smaltované drátky protahujeme kapkou pájky na pajeďle, kterým se dotykáme kalafuny. Několikerým značným ohřátím se smalt odloupá, a drátky, dokonale čisté, nezkrhlé a proto pevné, se dobře spájí. Výhodou je jednoduchost prostředků, nevýhodou je, že nevidíme, zda jsou všechny drátky očištěny. Místo kalafuny je možné použít i spájecí pasty, ovšem jen takové, která nedává leptavých zplodin. To však bohužel neplatí ani o výrobcích, o nichž se to tvrdí, a proto je kalafuna nejlepší. Způsob se hodí i pro nejjemnější kablíky; podmínkou je dosti horké pajeďlo bez hřtů, neboť kablík pod ním protahujeme pod mírným tlakem.

Władysław Malinowski, Polsko

## Ceny přijímačů čs. výroby ve Švýcarsku

V posledním dvojčísle švýcarského časopisu Radio Service jsme našli inserát výrobků Tesly s těmito cenami: Kongres za SFr 665,— (8500 Kčs) a Talisman za SFr 295,— (3760 Kčs). — Také dva vzory anglických přijímačů Marconi jsou nabízeny, a to šestielektronkový superhet s pěti rozestřenyými krátkovlnnými pásmy, elektronkovým indikátorem ladění a jistě i všemi ostatními vymoženostmi za SFr 660,— (8420 Kčs), a sedmielektronkový model 7101, podle popisu v inserátu „pohádkový“, za SFr 990,— (12 600 Kčs). K cenám je nutno připočít spotřební daň a je zřejmé, že odpovídají cenové hladině ve Švýcarsku.

hv

1. Vysílací zařízení — úplně nebo neúplně — bylo získáno zatím jen k pouhému přechovávání. — Pouhé přechovávání jakýchkoli radiových zařízení je zatím — po zrušení zákona č. 9/1924 Sb., resp. po jeho nahrazení zákonem č. 128/47 Sb. — volné, musí však ze způsobu zabalení, uložení a vůbec přechovávání být na první pohled jasno, že jde skutečně jen o pouhé přechovávání a že takové přechovávání není toliko pláštěm nedovolené vysílací činnosti nebo pokusů o takovou nedovolenou činnost. Musí tedy být získané vysílací zařízení pečlivě zabaleno a uloženo na místě nebo v místnosti, kde provozovací činnost je prakticky nemyslitelná. Jinak by se přechovatel vydával v nebezpečí podezření z neoprávněné vysílací činnosti, úředního vyšetřování a po příp. i soudního stíhání. Takovému nebezpečí se nejlépe vyhneme tím, že existenci takto přechovávaného úplně nebo neúplněho vysílače oznámíme se všemi bližšími údaji příslušnému orgánu poštovní správy, t. j. radiotechnickému úřadu v Praze, Brně nebo Bratislavě, podle toho, kde naše zařízení je nebo bude přechováváno.

2. Vysílací zařízení bylo zakoupeno ke skutečnému vysílání. — V tomto případě požádáme poštovní správu (ministerstvo pošt) o vysílací koncesi a s vysíl. činností nezačneme v žádném případě dříve, dokud koncesi nebudeme mít v rukou. Jestliže koncesi neobdržíme, budeme hledět získa-

ného vysílacího zařízení se co nejdříve zbavit.

3. Vysílací zařízení bylo získáno k jinému účelu než skutečnému vysílání. Zde si musíme být dobře vědomi toho, co je obsaženo v ustanovení č. 318/46 Věstníku min. pošt o radioelektrických vysílacích zařízeních podrobených koncesi. V tomto ustanovení se praví, že za vysílací zařízení se považují a koncese pošt. správy potřebují nejen radiové vysílače, určené pro praktický provoz nebo pro pokusy, ale i „přístroje a zařízení, jimiž se úmyslně vyvolávají vysokofrekvenční kmity s působením na dálku (t. j. zpravidla mimo místnost, kde tyto přístroje a zařízení jsou instalovány) a jichž se používá k účelům měřicím, vyučovacím, předváděcím, badatelským, živnostenským a pod.“ Naproti tomu za vysílací zařízení se nepovažují a koncesování nepodléhají „přístroje a zařízení, jimiž se sice úmyslně vyvolávají vysokofrekvenční kmity, avšak bez působení na dálku a jichž se používá k účelům měřicím, skušebním, vyučovacím, živnostenským a pod., ovšem za předpokladu, že takové přístroje a zařízení nejsou spojeny s nějakým vyučovacím systémem (anténou)“. Máte-li však pochybnosti, zda vaše zařízení je či není podrobeno koncesní povinnosti, vyžádejte si posudek radiotechnického úřadu v Praze, Brně nebo Bratislavě, podle toho, kde je zařízení umístěno.

Dr A. B.

# Vývoj MAGNETICKÉHO ZÁZNAMU

Výtah ze stejnojmenné přednášky P. T. Hobsona, proslovené v Britské společnosti pro záznam zvuku a otřesené v loňském prosincovém čísle *Electric Engineering. Informace, načerpané ze zmíněné práce, nebylo lze spojit s článkem v předchozím čísle, neboť — jak to v takových případech bývá — došel citovaný list pozdě. — Mimo uvedené jsou ve zmíněném článku mnohé další zajímavé podrobnosti, bez výpočtů, vzorců a bohužel i bez obrázků s jedinou výjimkou. Vymechali jsme je v zájmu stručnosti, neboť vážení zájemci dají přednost originálu, bohatšímu o popis nového způsobu měření vlastností náhradícího drátu, a hlavně o obsáhlý seznam základní literatury o náhradění na drát od roku 1900.*

Běžný podátný záznam jediného kmitočtu na drát je možno si představit jako sled malých magnetů podél osy drátu s volnými, střídavě rozloženými póly. Aby tyčový magnet podržel magnetismus, musí mít zachován určitý minimální poměr délky k průřezu magnetu. Čím delší je magnet proti průřezu, tím lépe drží magnetismus, v opačném případě má sklon k odmagnetování. Při záznamu na drát klesá délka zmíněných magnetů s rostoucím kmitočtem. Každý záznam má proto sklon vymazat se samovolně, počínajíc jistým kmitočtovým oborem a výše. Tento obor je tím vyšší, čím tenčí je drát, nebo čím větší je jeho rychlost. Běžné hodnoty jsou: průměr drátu 0,004" (= 0,1 mm), rychlost 24"/vt (= 61 cm/vt). Pro tyto hodnoty a pro drát střední jakosti má záznam asi takovou kmitočtovou charakteristiku: do 600 c/s stoupá o 6 dB na oktávu, nadále až do 2000 stoupá pomaleji (závislost na rychlosti změny při stálém B, pozn. ref.). Odtud výše klesá, u dobrého drátu asi o 6 dB při 10 kc/s.

Pokud jde o materiál na záznamový drát: je z uhlíkaté oceli austenitické, u níž se vhodným vyhřátím a poté zpracováním (tažením) za studena dosáhne soustředění jemných magnetických částíček ferritu mezi krystaly austenitu (ferrit, austenit jsou fáze železa), a tím poměrně nevelké remanence řádu 1000 gaussů, při značné koerzivní síle asi 300—600 oerstedů. Poměr obou (koerzivita k remanenci, oersted: gauss) má být pokud lze blízký 1, nejmenší vhodná hodnota je 0,2. Je zajímavé, že pro tento účel nejvhodnější jsou oceli, které jsou za obvyklých poměrů pokládány za neschopné být zmag-netovány. Drát z nerežavící oceli (nezbyt-ný pro tropy) mívá vlastnosti poněkud horší a vyžaduje větší rychlosti. Přímě-semi stříbra, zlata a platiny je možno dosáhnout vlastností vynikajících, takový materiál je ovšem drahý. (Týž autor vyvinul způsob zkoušení, resp. porovnávání materiálu i při jediném drátu.)

V moderní záznamové technice se spolu s magnetujícím, zaznamenávaným signálem vede do záznamové hlavy signál pomocný, podstatně silnější než signál zaznamenávaný. Aby nerušil záznam jed-

nak přímo, jednak záznamí s kterýmkoli zaznamenávaným kmitočtem, musí mít pomocný signál kmitočet větší než dvojnásobek největšího zaznamenávaného kmitočtu, spadá tedy do oblasti nadzvukové, supersonické, božně asi 50 kc/s. Používá se pro něj označení „supersonic bias“, t. j. asi tolik jako supersonické předpětí. Jeho příspěvek k dokonalejšímu záznamu záleží předně v tom, že odstraňuje vliv počátečního zakřivení magnetisační křivky materiálu, dále uvolňuje („natřásá“) elementární magnety materiálu do té míry, že k jejich seřazení podle záznamu postačí mnohem menší výkon, zejména však elektrický zužuje mezeru nahráv. hlav-y asi na vinovou délku, danou kmitočtem „předpětí“ a rychlostí drátu (nedbáme-li

rozptylu v hlavě, který jí zvětší opět asi na dvojnásobek). Vliv „předpětí“, studoval Ashworth již roku 1938. Pokud by nešlo o záznam, nezáleželo na kmitočtu a mohl by být třeba 50 c/s.

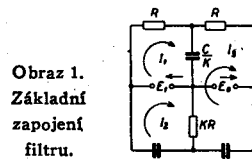
Šum, působený záznamovým drátem, zavinují jeho magnetické nerovnoměrnosti. Vzniká i u čerstvého, dosud nepoužitého drátu přímo z tažírny (panenský šum). Zůstává i po projití mazací hlavou, napájenou supersonickým proudem, v hodnotě poměrně malé (statický šum), a jeví se silněji, když při záznamu klesne modulace na nulu a zbude jen supersonické „předpětí“ (dynamický šum). Šum, zanechaný předpětím, má maximum přibližně při té hodnotě, které se používá k podložení zaznamenávaného signálu, a klesne

## PÁSMOVÉ FILTRY Z ODPORŮ A KONDENSÁTORŮ

Použije-li se v zesilovači se zápornou zpětnou vazbou paralelního zapojení členů T, vytvořených z odporů a kondensátorů (obraz 1), vzniká elektronický filtr s velkou selektivitou. Při vhodné volbě součástí lze dosáhnout lepší křivky než s obyčejným filtrem LC.

Selektivní záporná zpětná vazba.

Paralelních členů různé úpravy se v poslední době často používá a byly již důkladně zpracovány theoreticky. Zatím se



Obraz 1.  
Základní  
zapojení  
filtru.

však nejčastěji upravovaly tak, aby dávaly absolutní nulu při pracovním kmitočtu; tato práce se zabývá použitím odlišným. Obvykle totiž se výstupu z filtru používá jako zdroj napětí pro zápornou vazbu na všech kmitočtech kromě omoho, při kterém nastává nula. Charakte-

Rozbor zapojení.

Především je vhodné, zopakovati rovnice, popisující působení paralelního filtru T a určit konstanty obvodu. Pro zjednodušení budeme uvažovat seriové odpory stejně se seriovými kapacitami. Paralelní impedance budou určeny vztahy, které hledáme, tak, aby vznikla žádaná charakteristika. Píšeme-li místo  $E_0$  výraz  $\beta E_1$ , kde  $\beta$  má význam převodu, dostáváme čtyři základní rovnice (obraz 1):

$$E_1 - L_1 \left( R - K \frac{j}{\omega C} \right) + I_3 \left( -K \frac{j}{\omega C_1} \right) = 0$$

$$E_1 + I_3 \left( K \cdot R - \frac{j}{\omega C} \right) - I_2 K R = 0$$

$$\beta E_1 + I_3 \left( R - K \frac{j}{\omega C} \right) - I_1 \left( -K \frac{j}{\omega C} \right) = 0$$

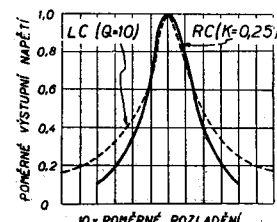
$$\beta E_1 + I_1 K R - I_2 \left( K R - \frac{j}{\omega C} \right) = 0$$

Položíme-li determinant součinitelů u proměnných  $E_1, I_1, I_2, I_3$  v těchto čtyřech rovnicích roven nule, a řešíme-li výslednou rovnici pro  $\beta$ , dává nenulové řešení tato rovnice:

$$\beta = \frac{K R^2 - (2 K^2 R / \omega^2 C^2) + j [(K / \omega^3 C^2) - (2 K^2 R^2 / \omega C)]}{K R^2 - (2 K R / \omega^2 C^2) - 2 K^2 R}$$

ristiky jsou uzpůsobeny tak, že dávají velmi ostrý vrchol. Tento tvar se výborně hodí pro některé účely, jako vinové analyzátoři; častěji je však potřeba obvyklých resonančních obvodů LC se širším vrcholem a strmějšími boky. Všechny obvody, určující kmitočet, mohou pak být méně stabilní, a přesto se dosáhne dostatečného tlumení v okolí vyladěného kmitočtu. V dalším je popsán způsob, jak toho dosáhnout.

\* Výtah z práce L. Bowers: RC Band-pass Filter Design. Electronics, duben 1947, str. 131.



Obraz 2.  
Srovnání  
filtru  
RC a LC.

Volíme-li pak zjednodušení  $K = 1/\omega C$ , dostáváme

$$\beta = \frac{(K - 2K^2) + j(K - 2K^2)}{(K - 2K - 2K^2 - 1) + j(K - 2K - 2K^2 - 1)}$$

což je možné zjednodušit ve tvar

$$\beta = \frac{2K^2 - K}{2K^2 + K + 1}$$

Tento vzorec ukazuje, že při kmitočtu, pro který platí uvedená rovnost odporu ohmického s kapacitním, je čísel  $\beta$  reálný a závisí jenom na  $K$ . Je-li  $K < 0,5$ , je  $\beta < 0$ , a obvod dává úplnou nulu. Za těchto podmínek mění filtr při „resonančním“ kmitočtu fázi skokem z 90 na 270 stupňů. Je-li  $K$  menší než 0,5, není nula úplná a fázový posuv má hodnotu 180°, danou reálnou zápornou hodnotou  $\beta$ . Přejít od 90° na 270° probíhá plynule, jak klesá sklon křivky s klesajícím  $K$ . Samozřejmě nastává při ideálním bezztrátovém kondensátoru nulové tlumení.

Zapojení hledaného filtru.

Použijeme-li paralelního filtru T za zdroj záporné vazby v elektronkovém ze-

při hodnotě, používané k mazání, na menší hodnotu. — Šum po projití drátu ss polem má přibližně týž průběh závislosti na síle pole, jako magn. křivka použitého drátu a dosahuje maxima při jeho saturaci. Bývá jmenován *modulační šum*, neboť podobný vliv má i modulační nahrávaným signálem, který lze v rozmezí kmitů supersonického předpětí pokládat za stálý. Při vhodném materiálu a konstrukci lze dosáhnout poměru signálu k šumu 60 dB, t. j. 1000 : 1 v hodnotách napětí, resp. 1 000 000 : 1 v hodnotách energie.

*Nahrávací hlava* je tvořena jádrem z plechtů o velké permeabilitě, tvaru přibližně obdélníkového. Na jedné straně obdélníka je uložena cívka s budícím vinutím, protější je přerušena mezerou, k níž se př-

ez jádra zužuje, aby bylo pole soustředěno do místa, kde probíhá drát. Ten by měl správně procházet otvorem, vyvrtným v ose ramene jádra s mezerou (tedy v podstatě souběžně s osou cívky); pro snadné vkládání drátu je však v tomto rameni otevřená drážka, do níž je možno drát vložit. Konstrukce bývá taková, že drát přetržený je možno navázat (patrně stočením, pozn. ref.) bez vyhrívání nebo spájení; a toto zesílení hlavou hladce projde. Vlastní šíře mezery v n a h r á v a c í h l a v ě má při použití supersonického podkladu význam podružný.

Hlavní vliv na záznamovou charakteristiku v oblasti výšek má kromě vlastností a rychlosti drátu kmitočtu supersonického podkladu a rozptyl záznamového pole mi-

mo oblast mezery. Protože drát si „pamatuje“ jen poslední maximální hodnotu působícího pole před následující změnou pole k hodnotě, která už nestačí překonat koerцитivitu drátu, je udána efektivní šíře mezery kmitočtem supersonického podkladu. Při rychlosti drátu 61 cm/s, délce mezery 0,025 mm a kmitočtu podkladu 48 kc/s nastanou při průchodu drátu mezerou čtyři kyvy podkladového pole (délka vlny je 0,0127 mm), takže dochází k elektrickému zkrácení mezery na čtvrtinu, t. j. 0,0063 mm. Rozptylem, t. j. vlivem nahrávacího pole i mimo délku mezery, se efektivní hodnota mezery zvětší asi na dvojnásobek.

Pokud jde o *vlastnosti zesilovače*, stačí uvést, že se obvykle nahrává stálým proudem do 1000 c/s, odtud se proud k výškám zvětšuje, postačí však vždy výkon několik miliwattů. Pro supersonický podklad je však zapotřebí 3—4 wattů, podle použitého drátu.

*Snímací hlava* je podobná záznamové, zde však má délka mezery vrcholnou důležitost pro možnost snímat vysoké kmitočty. Podaří-li se zmenšit ji na 0,013 mm, jsou při uvedených normách rozměrů a rychlosti drátu ztráty při 10 000 c/s nepatrné. Postačí-li naopak prostá srozumitelnost, je možné zmenšit rychlost drátu až na pouhé 3" (= 7,5 cm) za vteřinu, takže cívka, která vydá hodnotu záznamu jakostního a při drátu 0,1 mm je zcela malá, vydrží při tomto méně dobrém záznamu plných osm hodin. Naopak zvětšením rychlosti je možno zaznamenat i kmitočty supersonické. — Úbytek permeability jádra malým sycením, které nastává při velkých kmitočtech, je jinou příčinou ztrát ve výškách.

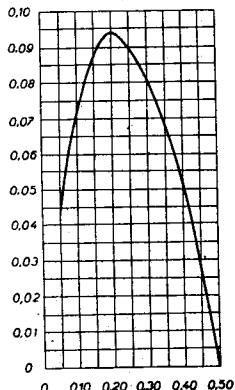
Protože při naznačené konstrukci hlavy běží drát po velké ploše kovu, stačí jen drážku občas vyčistit, aby hlavy vydržely mnoho set hodin chodu, aniž se jemné mezery poruší. — Podobné jsou i hlavy mazací, kde je možné sdužit mazání s nahráváním tak, že předchází záznam je před novým nahráváním samočinně vymazán. Jediná hlava má pak dvě mezery (a dvě cívky, jednu budící a jednu pro supersonický podklad, domněnka ref.) upravenou vhodnou vazbou mezi mazací a záznamovou cívku tak, aby v nich byly přiměřené síly pole pro dané účely. P.

silovači, nastane při vyvoleném kmitočtu malé odtlumení tehdy, je-li  $K$  menší než 0,5. Na obou stranách tohoto kmitočtu roste hodnota napětí, přiváděného na vstup, jeho fáze se však blíží 90 nebo 270 stupňům, takže odtlumení je méně účinné. Při ještě větší vzdálenosti od resonanční hodnoty je hodnota fáze taková, že nastává dokonce tlumení a zesilovač zeslabuje.

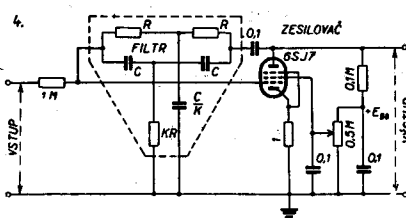
Je-li zesílení zesilovače menší než by bylo potřeba k rozkmitání odtlumením při středním kmitočtu, vzniká výborný filtr s charakteristikou, podobnou členům LC. Vzájemně se vyrovnávají vliv zeslabení a fázového posuvu uprostřed dává poměrně širokou křivku, kdežto boky jsou strmé. Tak lze konstruovat filtr s hodnotami  $Q$  až 100 a na kmitočtech, vzdálenějších od středu, je zeslabení větší než při obvodu LC. Srovnání obou průběhů je na obraze 2.

#### Návrh filtračního zesilovače.

Podle těchto vztahů lze postavit filtrační zesilovač; jeho selektivita bude samozřejmě záviset na zesílení, a proto se volí třída nebo pentoda, podle toho, jaké  $Q$  se žádá. Pro velkou stabilitu může mít zesilovač tři stupně a silnou zápornou vazbu, nezávislou na frekvenci. Podle konstrukce zesilovače vypočteme jeho zesílení  $A$ , k čemuž určíme hodnotu  $K$  tak, aby převod  $\beta$  byl značně menší než  $1/A$ , takže nemůže vzniknout nestabilita nebo kmit. Potřebná hodnota  $K$  se určí z grafu na obraze 3. Je z něho zřejmé, že hodnota  $\beta$  roste až k maximu při  $K = 0,207$ . Při tom má  $\beta$  hodnotu 0,0934, což je největší praktická hodnota pro filtrační zesilovač. Odporů a kapacitance se zvolí



Obraz 3. Závislost zpětné vazby na selektivitě filtrů (na úsečce je hodnota  $K$ ).



Obraz 4. Příklad ní filtračního zesilovače s vazbou členem RC.

s ohledem na vztah  $f_0 = 1/2\pi RC$ . Selektivitu lze pak řídit změnou zesílení, nebo změnou hodnoty  $K$ , což vyžaduje současně změny obou paralelních větví  $KR$  a  $C/K$ . Mění-li se jenom jedna z hodnot, mění se kmitočet i selektivita.

Příklad pentodového zesilovače se zpětnou vazbou paralelním členem  $T$  je na obraze 4. Pro  $f_0 = 60$  c/s s hodnotou  $R = 265\ 000$  ohmů a  $C = 0,01$   $\mu F$ ,  $K = 1/3$ , bylo  $Q$  mezi 2 až 20 podle zesílení, řízeného napětím stínící mřížky. Obdobný filtr LC byl by velmi nesnadný, velký a těžký. Zvláštní problém je udržení nulového fázového posuvu v zesilovači při tak nízkém provozním kmitočtu, což je podstatné, protože činnost filtrů je dána fázovou charakteristikou. Řešením by zde mohlo být na př. použití stejnosměrného zesilovače bez vazebních kondensátorů.

#### Přednosti filtru.

Uvedený filtr má malé rozměry při všech kmitočtech a velmi vhodnou frekvenční charakteristiku. Protože se používá jen odporů a kapacit, je též málo tepelně závislý a kompenzace je snadná. Proto je mnohem výhodnější než filtr LC na zvukových a nízkých kmitočtech. Při vyšších kmitočtech pracuje rovněž dobře, tam už je však výhodnější člen LC. Ve srovnání s ostatními typy filtrů LC má popsaný obvod jisté výhody, žádá-li se poměrně široký vrchol a strmé boky. Kromě toho při daném zesílení má lepší poměr propuštěných kmitočtů k potlačeným, protože zdvíná poněkud resonanční kmitočet. Ft

#### Reklama v americkém rozhlasu

Podle statistických šetření zabírá reklama v americkém rozhlasu pouhých 14 % denního času, t. j. asi 156 minut z 18 hodin denního vysílání. Za poslední rok bylo čteno přes 26 milionů reklam, t. j. asi 80 denně z každé stanice.

#### Čocky z umělých hmot

Na obrázcích novějších televizních přijímačů bylo lze vidět rozměrné speciální čocky, vyráběné lisováním (nebo stříkáním) z průhledných termoplastických hmot. Výroba tímto způsobem je levná a materiál je natolik homogenní, že z přesných forem vyjdou již hotové použitelné čocky, zatím sice ne pro fotoaparáty, avšak pro zminěný účel postačující. Vývoj se ostatně nekončí a kdo ví, jak se budou za nějaký čas vyrábět anastigmaty.

● Polský radioamatér, osmnáctiletý studující lycea matematicko-fyzikálního, rád by si dopisoval s československým radioamatérem. Rozumí českému textu. Adresa: Władysław Malinowski, Włochy, k. Warszawy, ul. Kochanowskiego 13m2, Polska.

# KVADRATICKÝ SYNCHRODYN

## První pokusy s novým druhem přijímače

1.1 Ať posuzujeme prvenství Tuckerovo jakkoliv, nelze mu upřít zásluhu o rozšíření zájmu na přenesení klasické problematiky selektivní demodulace z téměř vyčerpaného oboru filtrů do oblastí nových, snad bohatších. Frekvenční charakteristika synchrondynu jest obdélníkem,\* položíme-li za nezávisle proměnnou jak kmitočet postranních pásem, tak polohu ladícího orgánu.

1.2. Snažice se na synchrondyn aplikovat princip ekonomie, t. j. hodnocení podle počtu prostředků, nutných k dosažení stanoveného efektu, shrnuli jsme všechny jeho funkce do jediné periódy. Bez úmyslu jsme se tak zároveň přiblížili diskusi o prioritě, neboť naše zapojení, koncipované ještě před listopadem 1947, se pravděpodobně blíží obvodu B. Starneckiho [6].

## 2. Theorie

Přes Tuckerovo varování [3, 6], ostatně nedoložené číselným omezením, jsme hleděli nalézt náhradu za nepříliš běžný „lineární“ multiplikátor a použili jsme obvyklého případu t. zv. additivního kvadratického směšovače: za parabolu lze pokládat dostatečně malý výsek každé křivky. (Požadujeme-li, aby se strmost pracovní křivky měnila úměrně s napětím, dojdeme jednoduchou integrací k parabolě.)

Pro získání jasnější představy o dějích spojených mísením napětí signálu s napětím oscilátoru téže frekvence a vedením tohoto součtu nelineárním čtyřpólem s kvadratickou charakteristikou, ukážeme tři různé pohledy na své řešení.

### 2.1 Kvadratický směšovač

Modulované vf napětí

$$N = (1 + m \sin \omega t) A \sin \Omega t \quad (2.1.1)$$

( $m$  = hloubka modulace,  $\omega = nf$ ,  $A$  = amplituda nosiče,  $\Omega = vf$ ), přivedeme spolu s napětím oscilátoru ( $O = B \sin \Omega t$ , neuvažujeme fázový rozdíl) na kvadratický čtyřpól  $y = a + bx + cx^2$ . Ještě před dosazením vynecháme první (stejnoseměrný) a druhý (lineární) člen vzorce, a koeficient  $c$  spolu s koeficienty Ohmova zákona pro zjednodušený převod  $y$  na  $u$  volíme jednotkové. Zbavíme se tak přítěže, která se nemění a není tudíž přínosem.

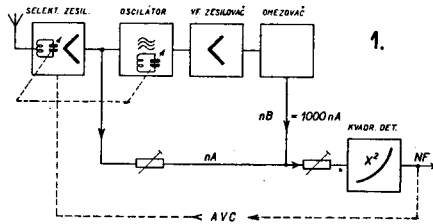
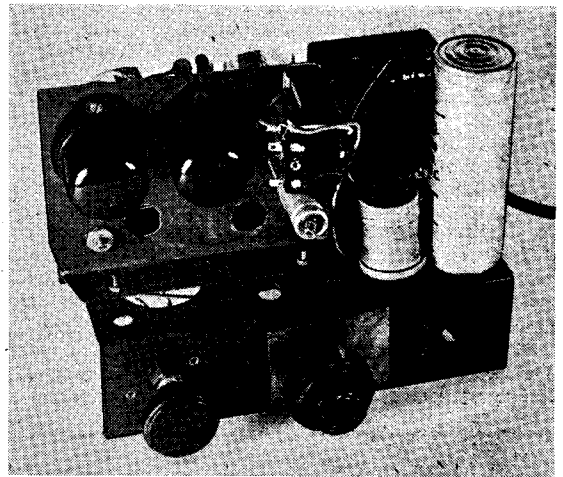
$$u = [(1 + m \sin \omega t) A \sin \Omega t + B \sin \Omega t]^2 \quad (2.1.2)$$

\* Jak vyplývá ze základního vzorce [3], [7], ní amplituda synchrondynu závisí na dvou, v přístroji proměnných veličinách: jednak (nespojité) na tom, zda synchronisace nastala, jednak na fázovém rozdílu nosiče a napětí oscilátoru. Závislost ní napětí na poloze ladícího kondensátoru je tedy představována obdélníkovým impulsem s vydutým vrcholem. Strmé boky jsou mezemi synchronisace, která nasazuje rázem, vydutý vrchol odpovídá  $\cos \varphi$ .

I závislost ní amplitudy, promítnuté do postranních pásem, je prakticky pravoúhlá souměrně podle nosné vlny: boky jsou tvořeny jak horním prahem sluchu, tak funkcí ev. filtru (low-pass).

### Vlastimil Šádek

Jednoduchý přístroj, „letmo“ sestavený na vyřazené plechové kostře umožnil vyzkoušet vlastnosti synchrondynu a prokázal použitelnost transistronu jako synchronovaného oscilátoru. Dole blokové schéma úplného synchrondynu s možností samočinného vyrovnání citlivosti.



Po provedení a vynechání stejnosměrných a vysokofrekvenčních složek dostáváme vzorec

$$u = (A^2 + AB) m \sin \omega t - \frac{A^2 m^2}{4} \cos 2\omega t \quad (2.1.3)$$

Výstupní nf napětí obsahuje druhou harmonickou, vnější tedy metoda nelineární skreslení s koeficientem  $k = Am/4(A+B)$ . Skreslení ovšem závisí na poměru  $B/A$  a lze je udržet v zanedbatelných mezích. Rozlazením oscilátoru nezmizí nf napětí úplně, nýbrž klesne na malou hodnotu  $A^2 m \sin \omega t$  [vzorec (2.1.3) pro  $B = 0$ ; nebdáme zde ovšem interferenčního napětí a druhé harmonické].

### 2.2 Analytický pohled

Proveďme úkon podle vzorce (2.1.2) obecně s  $N + O$  (mod. nos. kmitočet + oscilátor).

$$u = N^2 + 2NO + O^2 \quad (2.2.1)$$

První člen výsledku odpovídá obvyklé kvadratické detekci, druhý člen je čistým multiplikativním smíšením a třetí člen obsahuje ss složku a druhou harmonickou kmitočtu oscilátoru, a není proto zajímavý. Položíme-li  $2NO \gg N^2$ , t. j.

$$2O \gg N \quad (2.2.2)$$

můžeme první člen vzorce (2.2.1) proti členu druhému zanedbat a dostaneme

$$u \approx 2NO$$

Za předpokladu, že napětí oscilátoru je veliké proti napětí signálu, lze kvadratickým smíšením dosáhnout dobrého multiplikativního efektu.

Podmínka (2.2.2) jest automaticky splněna technickou podstatou věci: napětí na vstupu přijímače je vždy mnohem menší než napětí oscilátoru.

Pro  $2NO = 2AB(1 + m \sin \omega t) \sin^2 \Omega t$  snadno nalezneme Tuckerův výsledek

$$2NO = ABm \sin \omega t \quad (2.2.3)$$

Kvadratický člen výrazu (2.2.1) dostaneme ze vzorce (2.1.3), položíme-li  $B = 0$ :

$$N^2 = A^2 m \sin \omega t - \frac{A^2 m^2}{4} \cos 2\omega t \quad (2.2.4)$$

Pro kontrolu je možno sečíst pravé strany rovnic (2.2.3) a (2.2.4); dostaneme tak výraz, identický se vzorcem (2.1.3).

Ze vzorce (2.2.4) lze vypočíst koeficient skreslení tím, že dělíme amplitudu druhé harmonické amplitudou základního kmitočtu.

$$k = m/4 \quad (2.2.5)$$

Koeficient skreslení kvadratické detekce je přímo úměrný hloubce modulace a při obvyklém  $m = 0,3$  dosahuje příliš vysokých hodnot. Tato skutečnost nás přivedla k dalšímu pohledu.

### 2.3 Redukce hloubky modulace

Výraz v závorce rovnice (2.1.2) lze upravit na tvar

$$N + O = (1 + \frac{A m}{A + B} \sin \omega t) (A + B) \sin \Omega t$$

Dosaďme-li za  $Am/(A+B) = m'$  a za  $(A+B) = A'$ , dostaneme opět výraz pro modulované vf napětí:

$$N + O = N' = (1 + m' \sin \omega t) A' \sin \Omega t = \sqrt{u} \quad (2.3.1)$$

Sečtením modulovaného napětí s konstantním napětím téhož kmitočtu se charakter signálu nemění, zmenší se jen modulační index (tedy i skreslení při kvadratické detekci) a zvětší se amplituda nosného kmitočtu.

Dosaďme-li do vzorce pro kvadratickou detekci (2.2.4)  $A'$  a  $m'$ , opět vyjde základní vzorec (2.1.3).

Při tomto názoru se stává synchrondyn kvadratickým detektorem, na který přivádíme napětí s redukovanou hloubkou modulace.

### 2.4 Dedukce

2.4.1. Skreslení. Vypočtíme, kolikrát musí být napětí oscilátoru větší než napětí signálu pro 30 % modulace ( $m = 0,3$ ) a na př. 1% skreslení ( $k = 0,01$ ). Použijeme vzorce (2.2.5), do kterého dosadíme  $m'$ .

$$k = m'/4 = Am/4(A+B), \text{ z toho}$$

$$\frac{B}{A} = \frac{m/k-4}{4} = \frac{0,3/0,01-4}{4} = 6,5$$

Aby při 30 % modulace nepřekročilo skreslení 1 %, stačí, když je napětí oscilátoru alespoň 6,5× větší než napětí signálu. Ve většině případů bude tento poměr ještě daleko výhodnější, takže u kvadratického synchrony se není třeba obávat nelinej. skreslení.

**2.4.2. Odladivost.** Jak bylo odvozeno, skládá se výstupní nf napětí ze složky, vzniklé kvadratickým usměrněním, a ze složky čistě multiplikativní.

Při neladěném vstupu se kvadratická složka nemění, působí stále, ať je oscilátor synchronován nebo ne. Jedině multiplikativní složka, která přichází se synchronisací, přináší selektivní účinek. Abychom zjistili, na jakou hodnotu klesne výstupní napětí rozladěním (ideální nule se jen blížíme), hledáme  $s = u(B=0)/u(B)$ . Do tohoto vzorce můžeme dosadit kterýkoliv z výsledků (2.1.3), (2.2.1), (2.3.1). Předpokládáme splnění podmínku (2.2.2) a tudíž můžeme zanedbat  $N$  proti  $O$ . Pro dosažení použijme na př. vzorce (2.2.1):

$$S \doteq N^2/2NO$$

a dosadíme z rovnice (2.2.3) a (2.2.4). V rovnici (2.2.4) zanedbáme harmonický člen proti členu základnímu.

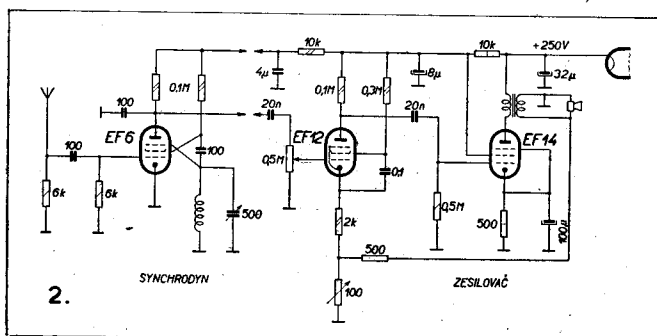
$$S \doteq A^2m \sin \omega t / AB \sin \omega t = A/B$$

Ke stejnému výsledku dojdeme, dosadíme-li do vzorce pro kvadratickou detekci (2.2.4) nejprve výraz pro modulované napětí a potom též výraz s redukovánými indexy (2.3.1) (zanedbáme-li  $A$  proti  $B$ , pak  $m' \doteq m A/B$ ;  $A' \doteq B$ ).

$$S \doteq N^2/N'^2 = A^2m/A'^2m' = A/B$$

$$(2.4.2)$$

Při neladěném vstupu jsou funkce kvadratické detekce přijímány všechny stanice s výsledkem úměrným amplitudě nosné vlny. Naladíme-li oscilátor na některou z nich, zvětší se hlasitost o faktor  $B/A$ . Je-li postaráno, na př. odlaďovačem místních vysilačů, aby vstupní napětí ze všech stanic bylo řádově stejné, a je-li poměr  $B/A$  dostatečně veliký, na př.  $10^3$ , tu i při neladěném vstupu dá kvadratický synchrony výsledky stejné, jako původní multiplikativní. Zrušením synchronisace klesne výstupní nf napětí o 60 dB, t. j. na hodnotu sotva slyšitelnou. Lepších výsledků lze ovšem dosáhnout s laděným vstupním okruhem. Resonancí obvodu, dostatečně tlumený, aby nezeslaboval postranní pásma, přispěje svou selektivitou k rozlišovací schopnosti synchrony.



Zapojení přístroje použitého k pokusům. Levá část je vlastní synchrony, pravá je běžný nf zesilovač.

### 3. Zapojení

#### 3.1. Kvadratický synchrony pro dokonalý přednes

Podle předcházejících úvah přicházíme k blokovému zapojení na obraze 1.

Signál je zachycen na vstupním obvodu, který je sice dostatečně tlumen, aby propustil pásmo na př. 20 kc/s, ale přesto zeslabí dostatečně rušící místní stanici, na př. 30krát.

Zesílený signál synchronuje oscilátor a po zeslabení se sečte se zesíleným a modulace zbaveným napětím oscilátoru. Druhý zesilovač upraví součet na takovou míru, aby se dal v jeho rozsahu průběh použitého modulatoru pokládat za parabolu. Z výstupu lze odebrat ss složku pro AVC (ve výpočtu jsme ji vypustili).

V tomto zapojení lze dosáhnout toho, aby napětí oscilátoru bylo alespoň tisícnásobkem napětí signálu, a pak tedy stejně silný vysilač, vzdálený na př. jen 10 kc/s od vysilače přijímaného, působí tisíckrát slaběji (předpokládáme ostrý nf filtr, který odřízne interferenci hvízd).

Pro vzdálenější stanice přistupuje ještě rozlišovací schopnost vstupního okruhu s namátkou voleným průměrným koeficientem 30. Spokojíme-li se při tichém poslechu s rozdílem hladin 40 dB, t. j. volíme-li hlasitost takovou, aby intenzita rušící stanice spadala pod eventuálně redukováný práh sluchu, vyhoví přístroj pro stanice, lišící se v intenzitě až o 50 dB.

Koeficient skreslení je nepatrný,  $k \doteq Am/4B = 0,0075 \%$ .

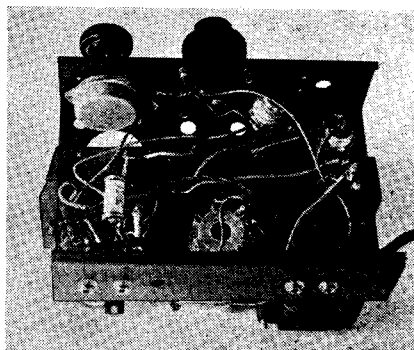
#### 3.2. Synchrony pro místní stanice

Pokusné zapojení synchrony, tak jak jsme je vyzkoušeli v red. t. l., je na obraze 2.

Proti schématu předělanému je zde několik zjednodušení. Vř zesilovač s laděným vstupem je vynechán a jako nelineárního členu je použito přímo elektronický oscilátoru.

Jako oscilátor jsme volili transitron, který lze velmi snadno synchronovat. Zároveň zůstávají jak řídicí mřížka, tak anoda volné, takže se ušetří oddělovací členy. Signál s anteny, který prochází jednoduchým filtrem pro oddělení nf bruceň, způsobeného elektrostatickým polem sítě, udělí emisnímu proudu souhlasný průběh, a je-li jeho kmitočet blízký kmitočtu oscilátoru, strhne oscilátor (transitron) do synchronismu.

Na pohled se zdá, že zapojení je čistým multiplikativním směšovačem: Změny potenciálu stínící a brzdicí mřížky ovlivňují zisk elektronky. Domníváme se však, že aditivní princip převažuje. Část napětí



Pohled pod kostrou průzrazuje, že jako ladící obvod vyhověl pertinaxový otočný kondensátor s běžnou železovou cívku (nahore uprostřed).

oscilátoru se totiž dostane vnitřní kapacitou elektronky na řídicí mřížku, zároveň působením stínící mřížky jako anody triody se v jejím ladění okruhu zesílí vstupní napětí a počítá se tak s napětím oscilátoru. Křivost charakteristiky  $i_a = f(e_g)$  pak působí jako nelineární člen. Přestože tato charakteristika je sotva přesně kvadratická, ukázalo se, že přibližnost vyhovuje.

Dva důvody nás přivedly k poměrně malým vstupním odporům. Napětí oscilátoru, přivedené parasitní kapacitou na řídicí mřížku, způsobí jednak vyzařování anteny a jednak přílišnou neg. zpětnou vazbu — oscilátor vysadí. Malým odporem se zatíží parasitní kapacita, vyzařování se zmenší a zároveň se natolik změní fáze, že reálná složka neohroží činnost oscilátoru.

Ladící kondensátor má pertinaxové dielektrikum, cívka je vinuta drátem  $\varnothing 0,2$  mm. Lze použít jakékoliv cívky pro střední vlny. Za vlastní synchrony jsme připojili již hotový nf zesilovač, jehož zapojení pro úplnost rovněž uvádíme.

Pokusy s přístrojem plně potvrdily teoretické předpoklady. Při pokojové anténě lze spolehlivě synchronovat obě místní stanice a Plzeň, v noci jsme zachytili Paříž, dvě německé stanice (Lipsko a Vi-deň?), jednu stanici s hudebním pořadem a jednu nosnou vlnu bez modulace. Hlasitost byla víc než dostatečná, nelineární skreslení jsme nepozorovali.

Pro místní stanice není poměr  $B/A$  dostatečně veliký, takže je jejich program slyšet po celé stupnici, ovšem velmi slabě ve srovnání s případem synchronisace. Malé  $B/A$  je důsledkem skutečnosti, že ke smíšení používáme nezeslabeného napětí synchronisacího. Poměr napětí oscilátoru k nejmenšímu napětí, potřebnému k stabilní synchronisaci, sotva přesáhne hodnotu 100.

- [1] D. G. TUCKER: The „Synchrony“, Electronic Engineering, March 47.
- [2] CORRESPONDENCE, El. Eng., July 47.
- [3] TUCKER: The Design of a Synchrony Receiver I., El. Eng., Aug. 47.
- [4] TUCKER + J. F. Ridgway: The Design of a Synchrony Receiver II., El. Eng., Sept. 47.
- [5] TUCKER: The Synchrony, El. Eng., Nov. 47.
- [6] CORRESPONDENCE, El. Eng., Nov. 47.
- [7] O. HORNA: Synchrony, RA č. 1/48.

# SUPERREAKČNÍ PŘIJIMAČ

pro ultrakrátké vlny 2 – 12 m

Metrové vlny tvoří rozsah 1 až 10 metrů vlnové délky. Soustřeďuje se do něho vysílání televize, v USA a brzy snad i u nás rozhlas s kmitočtovou modulací a odedávna živá činnost amatérů na pásmu 56 MHz. Rostoucí význam a početnost prvních dvou druhů vysílání zvětšuje i zájem radioamatérů; pokud ještě nemají zkušenosti s metrovými vlnami, pomůže k jejich získání popsaný přístroj.

Je to audion se superreakcí a s vlastním rázováním (1). Je založen na referátu (2) a v několika drobnostech zdokonalen. Ladicí obvod tvoří kondensátor C1 s výměnnou cívkou L1, vazba s antenou cívkou LA. Kondensátor má dva statory, do nichž se zasouvají dva spojené rotory; je to vlastně malý duál s izolovaným rotorem. Pak není zapotřebí třetího vývodu z rotoru. Aby však bylo lze rozsahy rozšířit, jsou kondensátor i cívky upraveny tak, aby bylo lze kromě úpravy ve schématu (4 pF lad. kapacita) jeden díl kondensátoru spojit nakrátko (dvojnásobná ladící kapacita, 8 pF), nebo oba díly spojit paralelně (čtyrnásobná kapacita, 16 pF).

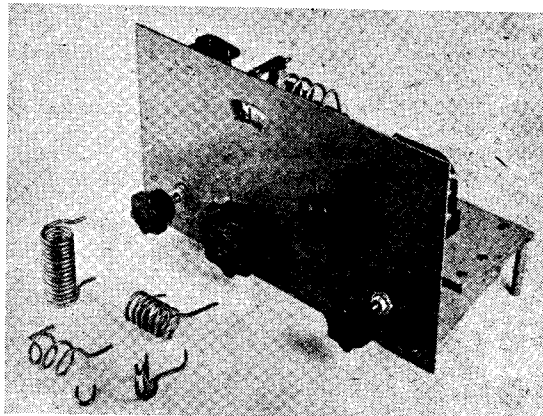
Ladicí obvod je zapojen mezi mřížku a anodu použité elektronky, proměněné v triodu spojením stínící a brzdicí mřížky s anodou. Obvod však pracuje jako zpětnovazební, a tu na první pohled chybí třetí vývod k zemi. Je vytvořen kapacitou mřížky i anody (a částí s nimi spojených) proti zemi, resp. katodě. Tyto dvě kapacity jsou v serii a tvoří dělič, který upravuje obvod na Colpittsov oscilátor (4).

Kmitočť rázů superreakčního obvodu určují hodnoty  $R_g$  a  $C_g$ , a dále napětí, na něž je s pomocí potenciometru P2 připojen  $R_g$  (5). Možnost řízení rázování běžným s. r. přístrojem chybí, je však účelná, protože jednak můžeme zvětšením kmitočtu rázů získat větší výkon (1), jednak můžeme přizpůsobit kmitočť rázů při použití přístroje jako konvertoru. Vytvořením běžce P2 ke konci, spojenému se zemí získáme ve sluchátku slyšitelné rázy (vysoký hvizd); je to aspoň kontrola, že superreakční obvod pracuje.

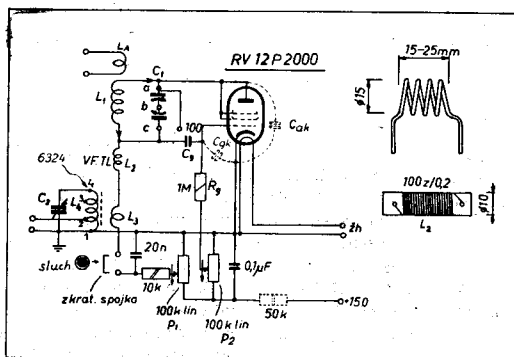
Ladicí obvod je připojen na kladné napětí mřížkovým koncem cívky přes tlumivku L2 o indukčnosti podstatně větší než největší použitá cívka. Za tlumivkou je primární cívka transformátoru L3—L4 s laděným sekundárem, z něhož vyvádíme svorky pro připojení přijímače při použití jako konvertor. Použití je založeno na skutečnosti, že *superreakční rázování* je vyladěným signálem kmitočťově *modulováno*, a kromě toho, protože jde o impulsy, má množství vyšších harmonických. Pracuje-li na př. s kmitočťem rázů 50 kHz, máme harmonické po 50 kHz po celém rozsahu dlouhých i středních vln. Po vhodném naladění přijímače i C2 můžeme

Pod kostrou v čelní desce potenciometry pro řízení rázování (vlevo) a superreakce (anod. napětí). V popředí vývodní zdíčky a výstupní filtr na železovém jádru (L3 a L4).

Na jednoduché kostce z plechu a dřeva je vystaven prostý přístroj s jedinou elektronkou, který s několika výměnnými cívkami obsáhne rozsah metrových vln. Knoflíky zleva: řízení kmitočtu rázování, ladění k číselné převodové stupnici nahore, ladění výstupního filtru pro použití jako adaptor, řízení superreakce.



Vlevo zapojovací schéma přístroje s hodnotami součástek, které jsou také popsány v textu. Vpravo náčrt cívky L1 a tlumivky.



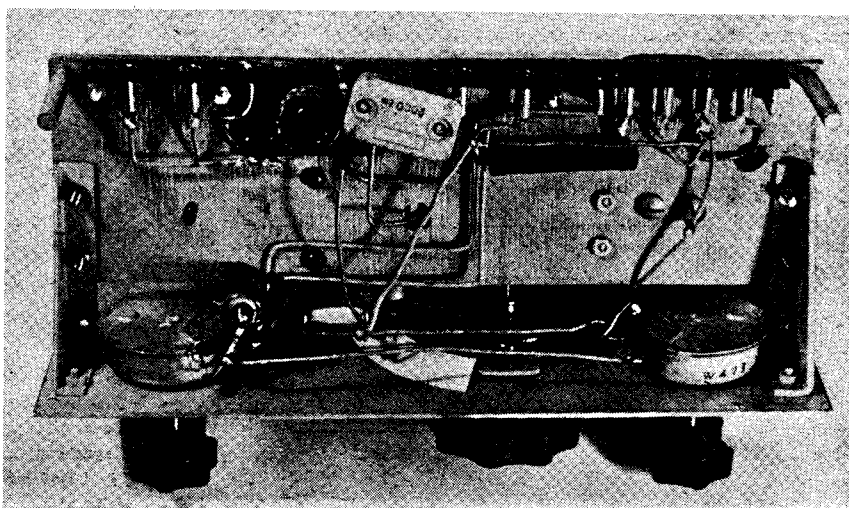
pak poslouchat **signál**, přijímaný tímto konvertorem na metrových vlnách, na libovolný přijímač.

Zisk elektronky a tím superreakcí fídimé potenciometrem P1, resp. změnou anodového napětí. Přístroj napájíme z malého eliminátoru, odběr anodového proudu asi 5 mA. Je-li napětí více než 150 V, zařadíme do serie s potenciometry odpor 50 kΩ. V tomto přístroji je elektronka RV 12 P 2000 dobře využita, protože se hodí pro vlny do 1,5 metru. Není jisto, ale není ani vyloučeno, že aspoň delší z metrových vln bylo by lze takto přijímat i s běžnou vř pentodou AF 7, EF 6 nebo pod.

**Součásti.** Ladicí kondensátor je z vojenského výprodeje. Mezi železnými čely má na kalitových sloupcích dva izolované

statory, na jejichž kovové sponky jsme připájeli nýtovací zdíčky 3 mm pro zasunutí konců výměnných cívek. Dvojitý rotor nebyl samostatně vyveden, ale pomohli jsme si takto: Vedle jeho náboje navinuli jsme na kalitový hřídelík dva závitů holého měděného drátu síly 1,5 mm, na vhodném místě jsme

je spájením spojili vzájemně a s rotorem. Na jeden ze sloupků, nesoucích statory, jsme obtočili konec tvrdého a pružného drátu, který jsme prohnuli a upravili tak, aby se tiskl do žlábků mezi závitů na hřídelíku. Tím vznikl vývod prostý, ale vyhovující. Na pevný konec drátu byla připájena zdíčka b. Detail je vyznačen v nákrese součástí. Cívky byly tak upraveny, že je lze zasunout buď do zdíček a, c při seriovém spojení kondensátorů, nebo do a, b, při čemž c buď zůstala volná (lad. kapacita 8 pF) nebo byla spojena se zdíčkou na statoru a. Přitom je ovšem nutno přepojit vývod od Cg buď na stator c, nebo na sběrací vývod b (připájením); to je pracné, avšak po nastavení cívek pro žádaná pásma zůstaneme obyčejně při jednom ze způsobů. Pro začátek je vhodnější větší ladící kapacita, protože vystačíme



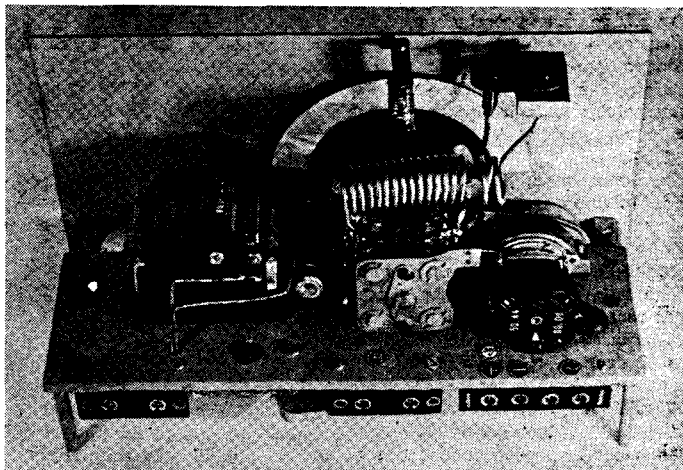


s menším počtem cívek a můžeme pro-  
pátrat všechny kmitočty. Později použijeme  
ladící kapacity co možná malé (seriové  
spojení), jednak pro snazší ladění a hle-  
dání signálů, jednak protože tak získáme  
větší citlivost a hlasitost.

Cívky jsou z měděného drátu síly 2 mm,  
který zbavíme izolace, měli nějakou, vy-  
leštíme a postříbříme, na př. stříbrčí  
pastou podle RA č. 12/1947, str. 347. Pak  
na válečku o průměru asi 11 mm stočíme  
cívky o rozměrech ve výkrese a o těchto  
počtech závitů: 3, 5, 7, 10 a 15. Tyto cívky  
ukazuje snímek; při všech a při ladící  
kapacitě 16 pF, tedy pro nejkratší vlny  
už značně vysoké, přístroj spolehlivě pra-  
coval, t. j. nasazoval superreakci, a zá-  
znějovým kmitočtoměrem (RA-RT, č.  
7-8/1944, str. 37), jakož i porovnaním  
s příjmem jsme našli tyto rozsahy: 3 zá-  
vity: 77–121,5 MHz; 5 záv.: 61,7–100  
MHz; 7 záv.: 48–79 MHz; 10 záv.:  
37,8–60 MHz; 15 záv.: 27,2–44,5 MHz.  
Uvážíme-li změnu kapacity 16 pF a vy-  
počteme-li poměry mezních kmitočtů, asi  
1,6, najdeme neproměnnou část ladící ka-  
pacitě (spoje, mezi elektronkami, cívka a  
kondensátor) 10 pF. Při menší ladící ka-  
pacitě zůstanou větší kmitočty uvedených  
rozsahů prakticky tytéž, ale dolní (menší)  
se posunou vzhůru. Třízavítkové cívky se  
hodí k příjmu kmitočtové modulace na  
125 MHz (ovšemže jen nedokonale, pří-  
jem na boku rezonanční křivky), cívka  
s 10 záv. vyhoví pro amatérské pásmo  
56 MHz a pro pásmo 28 MHz by bylo za-  
potřebí cívky asi 20 závitů.

K vazbě s antenou používáme odklopné  
cívky s jedním nebo dvěma závity (pro  
menší kmitočty větší cívka), kterou zas-  
nujeme do dírek pro připájení drátu v sou-  
stružených spájecích zdíčkách. Zdíčky  
jsou zašroubovány v pásku z pertinaxu,  
mají rozteč asi 15 mm nebo méně, a jedna  
z nich je také hřídelkem celé soustavy,  
kolem něhož se držáček i s antenní cív-  
kou těsně otáčí v pertinaxovém ložisku,  
příšroubovaném na vhodném místě na  
horní straně čelní desky. Účel je ten: po-  
otočením držáku o 90 stupňů se antenní  
cívka jednak vzdálí od ladící, jednak po-

Na pohledu ze-  
zadu lze vidět  
úpravu odklop-  
né antenové  
cívky, uprave-  
né pro připoje-  
ní buď země a  
čtvrtvlnné an-  
teny, nebo di-  
pólu, vázaného  
nízkohomovou  
linkou. Velký  
ladící kondensá-  
tor ladí filtr  
L3–4, malý  
nese přímo vý-  
měnnou cívku,  
vpravo od ně-  
ho elektronka  
v objímce.



stává do její osy, a tedy vazba vydatně  
uvolní; v opačné poloze je naopak těsně  
u ní a souběžně. Při tom tu nejsou volné  
pohyblivé přívody, neboť je zastanou pří-  
vody anteny a uzemnění nebo linky.

Vf tlumivka L3 je na výkrese; vyplatí  
se mít jich několik s různým počtem zá-  
vitů a vybrat nevhodnější. Filtr L3 a L4  
je odlaďovací cívka Palafer 6324 s odboč-  
kami, zapojenými podle schematu, na niž  
dovíneme 10 záv. drátu 0,2 mm jako cívku  
L3. Je výhodné upravit vinutí tak, aby L3  
byla blízko u dolního, zemního konce L4,

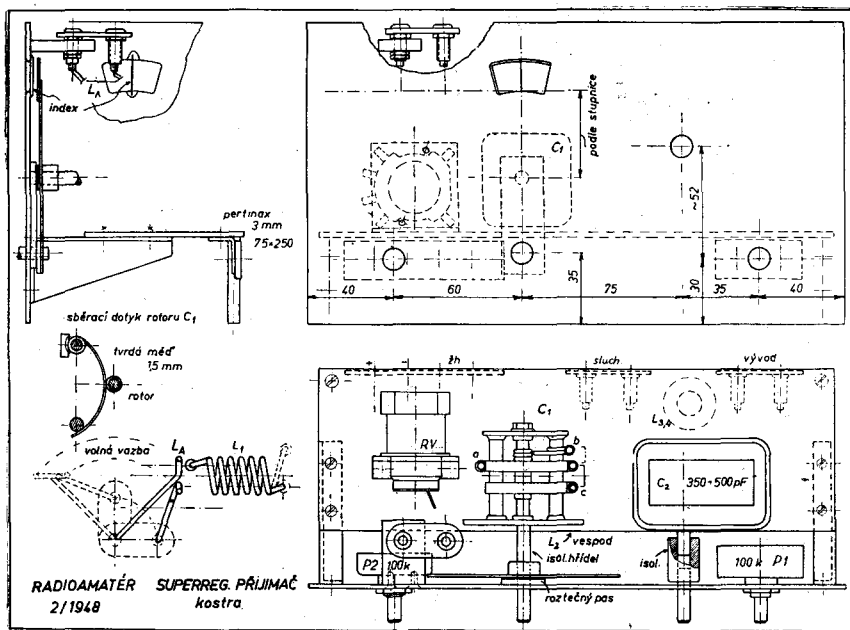
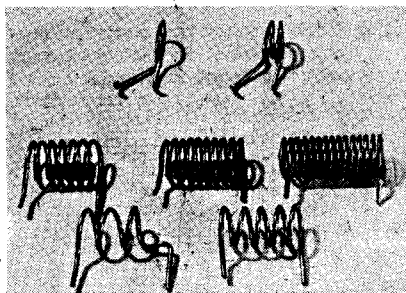
a nemohla na ni přenášet energii kapaci-  
tou. — Kondensátor C2 je běžný 500 pF.

**Použití.** Po připojení anteny, sluchátka  
a zdrojů otáčíme P1 doprava (šipka ve  
schematu). V určité poloze se ozve zpětno-  
vazební klapnutí, při dalším otáčení pří-  
značný superreakční šum. Těsně za touto  
polohou ladíme, zejména používáme-li pří-  
stroje jako konvertoru ve spojení s pří-  
jimačem. Vysadí-li šum, je nutno pootočit  
P1 dále doprava. Nestačí-li to, zkusme  
uvolnit vazbu s antenou, vyměnit L3, zvět-  
šit anod. napětí zdroje nebo zmenšit s. r.  
rázy pootočením P2 doleva. Poslední pro-  
středek je zmenšit lad. kapacitu (při nej-  
větších kmitočtech). Bez superreakčního  
šumu zpravidla signál vůbec nezachytíme.

Největší naději na úspěch máme na pás-  
mu 28 MHz, tedy L2 o 15 záv. a lad. ka-  
pacitou 16 pF, nejlépe v neděli odpoledne.  
Se zájmem jsme už v prosinci vyslechli  
rozhovory zdejších „hamů“ se vzdálenými  
stanicemi, třeba příjmové podmínky ne-  
byly valné, aspoň pro nás. Na pásmu 56  
Mc (10 záv., kap. 8 nebo 4 pF) je nutno  
čekat do večera, a to v Praze nejlíp na  
středu, která se vyznačuje největší čin-  
ností „šestapadesátníků“. Jako anteny  
jsme používali nejprve dvou asi 1,5 m  
dlouhých kusů drátu, rozložených jako  
dipól po stole, pak jen čtvrtvlnného di-  
pólu, spuštěného od stropu, a uzemnění,  
které nemělo valné ceny; a nakonec svého  
nastavitelného dipólu, zatím jen v míst-  
nosti, kde změnou délky a natáčením bylo  
možno příjem vydatně zlepšit. Jsme dlužni  
poděkování kol. OKISE, který na naši  
prosbu trpělivě vysílal, když jsme ze za-  
čátku dlouho nemohli „najít vlnu“.

Spojíme-li zdíčky od filtru L4 s antenou  
a uzemněním jakéhokoli přijímače, ozve  
se z něho při vyladění takřka libovolným  
zesílený signál. (Nepoužíváme-li sluchá-  
tek, spojíme jejich zdíčky nakrátko zkrat-  
tovou spojkou; kdyby byla sluchátka vy-  
tažena, nemohl by přístroj pracovat.) To,  
co slyšíme z přijímače, bývá leckdy dosti  
nelibé. Proto pečlivě vyladíme nějaký  
stálý signál s pomocí sluchátek, pak

Na snímku nahoře ukázka provedení vý-  
měnných cívek z měděného postříbřeného drá-  
tu. Čtverečky na podložce jsou 5×5 mm. —  
Vlevo výkres kostry s naznačením posta-  
vení součástí, s úpravou proměnné antenní  
vazby a cívek. Vlevo uprostřed úprava pro  
vyvedení rotoru ladícího kondensátoru C1.



zmenšíme podle potřeby vazbu mezi konvertorem a přijímačem vložením otočného kondensátoru do živého spojení (antena přijímače s vývodem 2), a konečně takovou polohu C2 a ladění přijímače, až dosáhneme nejpřijatelnějšího přednesu. Přesvědčili jsme se při tom, že superreakční rázy konvertoru, jejichž harmonickou lovíme přijímačem, jsou skutečně modulovány kmitočtově, protože když je vyladíme přesně, dává přijímač poslech jako přehlcený. Je tedy nutno z důvodu uvedeného naladit přístroj mírně stranou, na bok res. křivky. Aby byl přednes co možná málo skreslen (při logaritmickém oboru činnosti s. r. se skreslení nevyhne, zvláště při hlubší modulaci), hledme mít P1 nastaven tak, aby superreakce právě nasadila. Při použití přístroje jako konvertoru, tedy s přijímačem, působí na ladění přijímače i potenciometr P2, kterým měníme kmitočet rázu; to poněkud ztěžuje práci, ale po získání praxe také pomáhá. Jakkoli není popsán přístroj ideálem, účelu, k němuž je určen, přece vyhoví, a když si posluchač s malým nákladem ověří, že i pod 10 metry je možné uslyšet leccos zajímavého, snáze se rozhodne pro přístroj dokonalejší.

Příbuzné články (viz čísla v textu):

- (1) Výklad činnosti superreakce, RA číslo 1/1948, str. 10.
- (2) Superreakční konvertor, RA č. 9/1947, str. 251, a Radio News, č. 2/1947.
- (3) Dr. A. Dítl, Motýlový obvod, Ra číslo 6/1946, str. 142.
- (4) Záhadné zapojení oscilátoru, RA č. 8/1947.
- (5) Zdokonalení rázujícího oscilátoru kladným napojením řídicí mřížky, č. 12/1947.

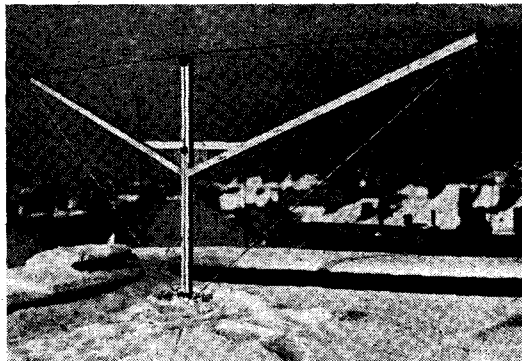
### K veřejné reprodukci desek

Z řad čtenářstva došel tento dotaz: Mám rádně koncesovaný rozhlasový přijímač, spojený s gramofonovým reprodukčním zařízením. Poněvadž v místě ani v okolí není žádné hudby ani hudebního kroužku, dávám jej k dispozici pořadatelům divadelních představení, tanečních zábav a jiných podobných podniků k reprodukci gramofonových desek. Tak si u nás nahrazujeme hudební kapelu. Je na tento druh reprodukce třeba nějakého úředního povolení, jak se takového povolení dosáhne a jak je to s autorskými poplatky?

K veřejnému předvádění rozhlasových pořadů při podnikcích za vstupné, jak to má na mysli došlý dotaz, je vždy třeba t. zv. *produkční licence okresního národního výboru*, a kromě toho je třeba, aby se pořadatelé také veřejné produkce vyrovnali i s *Ochranným svazem autorským* (Praha-Bubeneč, Eisenhowerova 20). Totéž platí, jestliže se přijímačem a jeho reprodukčním zařízením veřejně přehrávají gramofonové desky. Závazek požádat ONV o produkční licenci a vyrovnat se s Ochranným svazem autorským nepostihuje však majitele přijímače a rozhlasového koncesionáře, nýbrž *pořadatelstvo takového divadelního představení, takové taneční zábavy nebo jiného podniku za vstupné*. V praxi se postupuje takto: Pořadatelstvo taneční zábavy, divadelního představení nebo jiného podniku za vstupné, při kterém bude reprodukována hudba z rozhlasu nebo s desek, požádá příslušný ONV o *povolení produkce*. Na žádost přijde kolek 12 Kčs. ONV vyřídí žádost a zároveň pořadatelstvu dodá k vyplnění *informační dotazník Ochranného svazu autorského*, který pořadatelstvo vyplní a odešle na patřičnou adresu. Na podkladě vyplněného dotazníku bude pak pořadatelstvu vyměřen autorský poplatek. Dr. A. B.

# LADITELNÁ ANTENA

pro ultrakrátké vlny



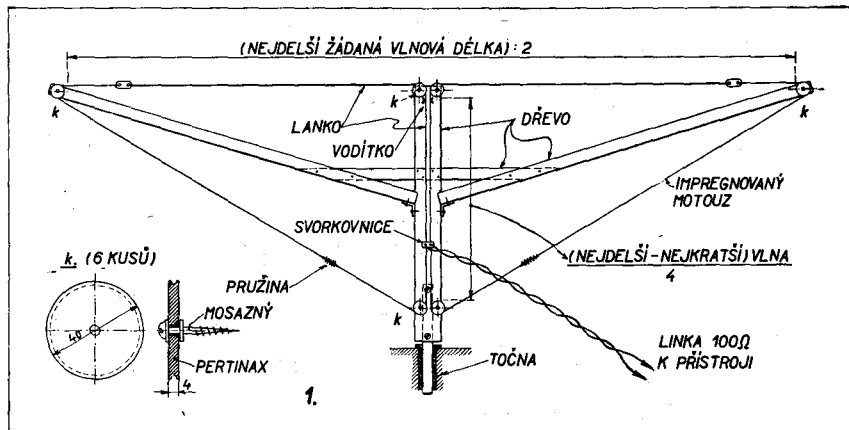
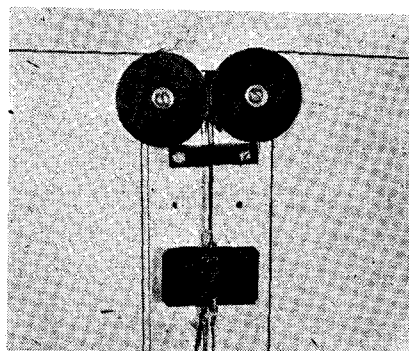
Vlny dekametrové a delší přijímáme obyčejně na anteny neladěné či aperioidické, kde délka anteny je podstatně menší než přijímaná vlnová délka. Tuto podmínku je možno splnit právě u vln delších než 10 metrů, kdežto u vln pod 10 m už s délkou takto omezenou stěží dosáhneme dostatečné výšky. U přijímačů pro tyto vlnové délky nacházíme buď antenu zhruba čtvrtvlnnou, připojenou v podobě lehkého, po případě výsuvného stožárku přímo k přijímači. Pak je však účinná výška anteny malá a hodí se pro příjem v blízkosti vysílače nebo na otevřeném prostranství (známé handie-talkie s ukv). Nebo je antena vytvořena jako pólvlivný dipól nadeřovaný uprostřed, kde vzniká kmitná proudy, nízkohomovou linkou ze dvou zkroucených vodičů, která může vést dosti daleko k přijímači, aniž příliš zeslabí signál a aniž podstatně působí na ladění. Takovou antenu je celkem snadné upravit a příklady provedení nacházíme nejenom na stránkách odborných časopisů, nýbrž i v reálné podobě nezvyklé ozdoby střeš,

pod nimiž sídlí zatím nečetní zájemci o tyto vlny.

Hůře je tomu, kdo nezbytně potřebuje vnější antenu pro nevýhodné položení bytu, a přitom se nechce omezit na jedinou vlnovou délku, nýbrž rád by přijímal na př. amatéry na pásmu 56 Mc, ale také televizní signály asi na 8 metrech, a až se dočkáme, také pražský vysílač s frekvenční modulací na vlně asi 2,5 m. Není snadné upravit antenu s pásmem tak rozsáhlým, a vždy je citlivost přístroje lepší, je-li antena správně nastavena, alespoň zhruba pro žádané pásmo.

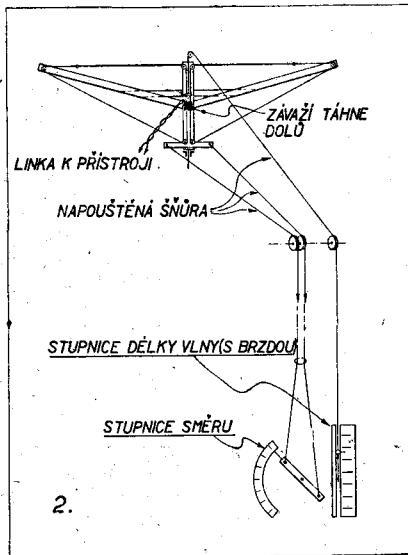
Vedení těmito ohledy, improvisovali jsme v redakční dílně t. l. antenu pro příjem vln mezi 2,5 až 6 m, jejíž podstatu vysvětlují připojené obrázky. Je laditelná v rozsahu dosti širokém, po případě od zvoleného maxima až do nuly. Je to pólvlivný dipól, který přechází uprostřed délky v linku s odporem asi 100 ohmů, při čemž je možné měnit délku dipólu a tím délku vlny, pro niž je antena přizpůsobena. Ze snímku je vidět, jak se to děje. Obě části dipólu jsou tvořeny ohebným kablíkem, každá o délce asi čtvrt nejdelší žádané vlny. Jsou nastaveny impregnovaným provazem, takže tvoří uzavřené smyčky, vedené přes tři kladky ve vrcholech pravotočivých trojúhelníků. Pružina, vložená do vhodného místa, provazy napíná, aby po vytáhání nepadaly s kladek. Vnitřní konce kablíku, který tvoří antenu, končí na svorkovnici z odolného izolantu (stačí pertinax, lépe calit), od níž vychází

Vlevo snímek středních kladek, vodiček a svorkovnice nastavitelné anteny. — Dole náčrt anteny a kladky s údaji k výpočtu hlavních rozměrů.



linka k přístroji. Z obrázků je vidno, že posouváním této svorkovnice se posouvá i vodivá část obou trojúhelníků, takže se mění délka vodorovné a souměrné části, jež je vlastní antenou, ve prospěch nebo na vrub části vislé, kde těsně vedle sebe běžící vodiče tvoří neladěnou linku v podstatě shodnou s tou, která následuje. Okrouhlý přechod mezi antenou a linkou, způsobený vedením přes kotouč *k*, je dostatečně malý, aby nerušil. To je podstata nastavitelnosti této úpravy na různé, dosti odlišné vlnové délky.

Kostra anteny je z latí bez větších suků, které pro použití na střeše impregnujeme nátěrem. Kotoučky z hutného perlitu vydrží nějaký rok, jejich hřídelky jsou mosazné šrouby. Aby se trvale dobře otáčely, použili jsme kotoučů o průměru 4 cm. Použitý provaz nebo šňůru napustíme aspoň olejem, aby je povětrnost příliš brzy neporušila. Antenu zakotvíme a upevníme tak, aby nemohla spadnout, což by při jejím tvaru a rozměrech nemuselo být vždy tak prosté, jako když se přetrhne drát anteny obyčejné. Protože při metrových vlnách je vhodné, aby antena přijímače i vysílače měly správnou vzájemnou polohu, je možno upravit antenu otočně a natáčet i ladit ji provazovým mechanismem s místa přístupnějšího než je po případě místo upevnění. Tento mechanismus jsme nevyzkoušeli, protože zatím nebylo nutno antenu vysunout mimo redakční prostory; jeho jednoduchost je však zřejmá s obrázkem a stěží může být předstížena. Konstruktor, který bude chtít použít i této části návrhu, přihlédně také k tomu, aby tah za lana nepůsobil na vrcholu vislé části, nýbrž aby procházel pokud lze blízko ložiska, které síly spolehlivě zachytí. Antenu není nutno stavět na střechu, leckde postačí umístit ji na půdě, kde nebude vydána povětrnosti. Protože je tu však náhodná podobnost s ultramoderním zařízením na sušení prádla, bude nutno ji přece jen zajistit proti tomuto způsobu zneužití.



Návrh mechanismu k řízení směru a vlnové délky s místa nepřilíh vzdáleného.

Netroufáme si rozhodnout, do jaké míry by se hodila tato úprava i pro vysílání. Protože je omezeno na poměrně úzké pásmo, a zejména protože se leckdy používá složitějších úprav než jednoduchý dipól, sotva by podobná úprava byla vhodná. P.

### Královský přijímač

Basilejský list podává zprávu o přijímači, který si za 702 libry st., t. j. asi 140 000 Kčs, zakoupil Halle Selasie, haabský císař. Přístroj má 43 elektronky a dvanáct rozsahů, a zpráva o něm poněkud nadsazeně dodává, že dovoluje přijímat i nejslabší stanice celého světa. Tomu lze stěží věřit doslova, leda by byly příjmové podmínky v Addis Abebě podstatně příznivější než kde jinde.

● Každý rozhlasový koncesionář v Berlíně může být zapojen na městský rozhlas.

metrem a kapes. baterií kontrolujeme, zda jsme nepoložili některou destičku obráceně. Kontrolujeme po položení každé destičky, vyhneme se tak neúspěchu. Obě půlky jsem utěsnil kouskem staniolu. Matička, zamačknutá do konců trubky a šroubek dokonale utáhne sloupek a opatří vývod.

Proud pro přímo žhavené elektronky musí být také usměrněn a dokonale vyfiltrován. Usměrnění lze provést dvěma cuproxovými usměrňovači v Graetzově zapojení, každý asi pro 200 mA, paralelně spojenými. (Jeden usměrňovač se příliš zahřívá a nedává stálé napětí.) Bručení odstraní filtrační řetěz z dvou kondensátorů 1000  $\mu$ F a malé tlumivky, vinuté ze 200 až 300 závitů drátu 0,4 až 0,5 mm na jádru asi 2 cm<sup>2</sup>, mezera 0,3 mm. Anodový proud vyfiltrují dva kondensátory 6  $\mu$ F, pro které jsem složil z Boschových bloků 2  $\mu$ F.

Po čase bude nutno doregulovat žhavicí napětí; provedeme to malým seriovým odporem 0,5 až 2 ohmy.

Odpor pro vytvoření záporného předpětí koncové elektronky nutno blokovat kondensátorem 100  $\mu$ F. Jinak není třeba na přístroji změnit. Hledíme jen, aby anodové napětí nepřestoupilo 70 V, neboť to je maximální napětí stnicích mřížek. Výkon je i při nižším napětí dostatečný. Všechny kovové části aparátu je třeba chránit před dotykem, neboť přístroj je spojen se sítí. Vnější antenu nebo uzemnění připojujeme rovněž přes kondensátor.

Přístroj uspokojivě pracuje i s méně kvalitními mřížkami transformátory (použil jsem hrncekových jader v těsných krytech, vinutých drátem 0,1 mm) i za nepříznivých podmínek — ve vlaku pouze na rámovou antenu místní i několik cizích stanic. Hlavní podmínkou je ovšem dokonalé sladěání. Jaroslav Baroch.

### Brzdící mřížka u RV 12 P 4000

Třetí mřížka u RV 12 P 4000 je spojena s kathodou, ale až v patce elektronky, takže lze ji opatrně odpojit od kathody a vyvést samostatně na pomocný dotyk. Snad se hodí některému čtenáři následující úprava pro použití — P 4000 v zapojení, které vyžaduje samostatný přívod k brzdící mřížce.

Bakelitová patka elektronky je dvoudílná. Spodní rámeček se zalisovanými dotyky je snýtován s kovovým stnicím válečkem, na tento rámeček je nasazena horní část (držadlo) a upevněna čtyřmi mosaznými lamelami. Ty odehneme a narovnáme, načež lze kryt sejmut. Pak opatrně zahřejeme spojení drátových přívodů s kathodovým dotykem, přívody odpojme, rozdělíme a nastavíme kablíčkem.

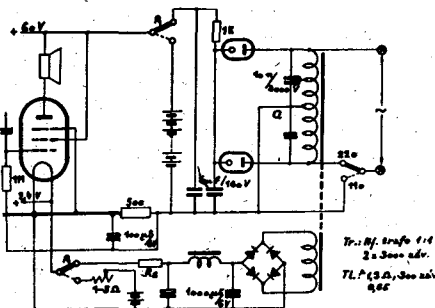
Který z obou nastavených kablíčků vede ke kathodě a který ke G 3, zjistíme takto: Vlákno nahlavíme, zapojíme elektronku jako diodu spojením A, G<sub>1</sub> a G<sub>2</sub> přes miliampérmetr na +pól baterie o takovém napětí, aby po připojení obou nastavených kablíčků k zápornému pólu protékal zřetelný proud. Když přehodíme kablíček, vedoucí ke kathodě, na plus, proud zmizí. Přehozením druhého kablíčku, vedoucího ke třetí mřížce, se proud téměř nemění.

Potom připájíme kathodový drát na původní dotyk, kablíček ke třetí mřížce vyvedeme dírkou, vyvrtnou na vhodném místě v krytu. Při skládání pozor na keramický škrabací kondensátor, ležící na spodním kroužku nad elektronkou, kterým je vyrovnána výstupní kapacita elektronky na předepsanou hodnotu. P. Appl

## ELIMINÁTOR

### k bateriovému superhetu

Po zkušenostech, získaných s bateriovým superhetem s červnového čísla Radioamatéra, jsem se rozhodl napájet jej ze sítě 120 nebo 220 V, hlavně pro úsporu značné spotřeby žhavicího proudu. V kufříku o rozměrech 200×230×100 mm s 20 milimetrů vysokým víkem zbývalo málo místa, proto bylo nutno i značně omezit rozměry eliminátoru. Byl získán přístroj, u něhož pouhým přepnutím dvupólového spínače lze střídání napájení ze sítě i bateriemi. Jako síťového autotransformátoru jsem použil nf trafa 1:1 (ne 1:3!), který je nyní na trhu. Vybral jsem transformátor, na jehož cívice zbývalo místo pro žhavicí vinutí. Opatrně jsem vytáhal plechy a po navinutí 270 závitů drátem 0,3 milimetru jsem transformátor opět složil. Konec primárního vinutí jsem spojil se začátkem sekundárního. Tento spoj je ve schématu značen jako bod *a*. Pozor na správné spojení, aby se napětí počítala.



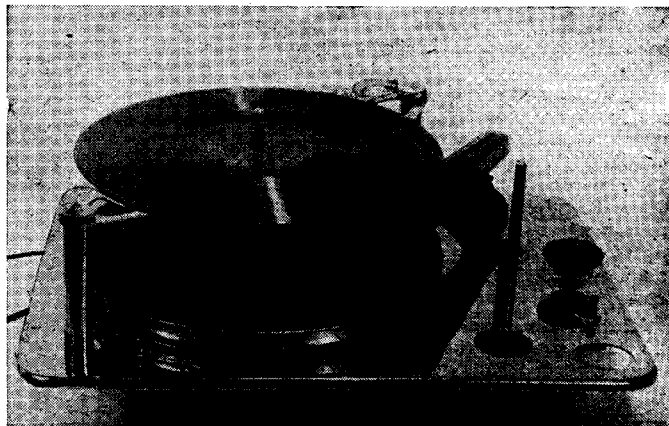
Vyzkoušíme to třeba tak, že transformátor spojíme nejprve přes odpor 10 000  $\Omega$  na síť. Napětí a kontrolujeme malou žárovkou 4 V/0,3 A, zda má sekundár napětí. Při nesprávném spojení je nemá; pak zaměníme připojení přívodů jednoho z původních vinutí.

Usměrnovač pro dvoucestné usměrnění je z jednoho selenového sloupku pro 5 mA na 300 V. Sloupek jsem rozebral, a do papírové trubičky, kterou jsem propíchl a provlékl křížem drátkem, naskládal jsem selenové články tak, že uprostřed trubky byl kladný pól usměrnovače. Miliampér-

# GRAMOFON

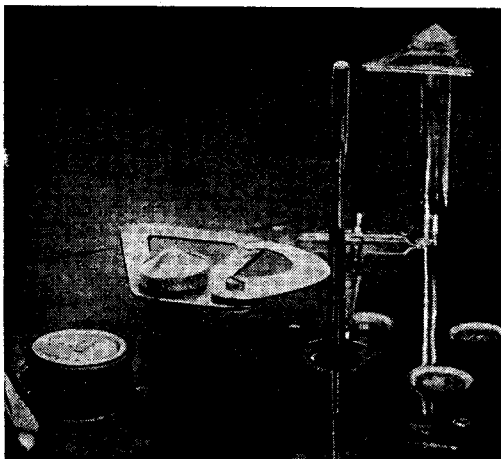
## s měničem desek

Pro 10 desek průměru 25 cm; může však být upraven i pro desky 30 cm. K pohonu stačí dobrý gramofonový motorek.



F. VEČEŘA

Účel t. zv. měniče je všeobecně znám: mechanismus, poháněný z trvale běžícího gramofonového talíře, sám nasadí přenosku do drážky desky, po přehrání ji zvedne, vytočí mimo, spustí další desku ze zásoby, připravěné na měniči, nasadí přenosku atd. Běžné konstrukce dovolují přehrávat jen desky téhož průměru, buď 25 nebo 30 cm, a to po jedné straně. Pro přehrání druhých stran je nutno desky opětně vložit, ovšem obráceně. Největší běžný počet nepřetržitě přehraných desek u našeho vzoru je 10. Mechanismy bývají upraveny pro možnost: a) přerušit přehrávání a přejít k následující desce, b) opakovat právě hranou desku, to vše s využitím činnosti automatu, nebo c) vypnout automat a používat gramofonu obyčejným, ručním způsobem, po případě ještě další speciální požadavky. Měníče jsou v podstatě mechanické roboty s vačkami, palci, neokrouhlými kotouči, vidlicemi a pákami, které ve správné souhře dávají vnějším částem žádaný speciální pohyb, řízený základní funkcí přenosky, t. j. začátkem a koncem přehrání. Konstrukcí je mnoho, od jednoduchých ke komplikovaným, s možností střídání desek různých průměrů, přehrávat je postupně po obou stranách atd. Popisovaný druh je složitostí asi uprostřed, a jeho vlastnosti jsou udány na začátku.



tazy po konstrukci. Proto zde návod nacházíte.

Snímky a výkresy znázorňují podstatu použitého mechanismu. Na podkladě „explodovaného“ pohledu vysvětlíme nejprve jeho činnost. Pro názornost není kreslena základní deska gramofonu ani štíty měničového automatu.

### 1. Činnost měniče

Představme si na nožích 5 a 6, a na prodlouženém hřídelku talíře Q, zásobu desek, v daném případě 25 cm. Knoflíkem O, kterým řídíme činnost měniče, pootočíme doprava, ve směru otáčení hodinových ručiček. Páčka J sklouzne svým kolíčkem V. po páce E, dovolí jí, aby se pootočila proti chodu ruček hodin, a svým pravým koncem uvolnila hřídelík kolečka G. Současně páčka J pootočí pákou D (kolík VI.) a přitiskne hřídelík kolečka G směrem k talíři. G se otáčí v drážku kolem osy kola 1, takže pastorek na hřídeli G je trvale v záběru s kolem 1. Třetí kolečko s gumovým obložením, G, se začne točit směrem šipky a přenesse tento svůj pohyb ozubeným pastorkem na pertinaxové kolo 1, a odtud zase trub-

Měníč při použití. Vpravo spinač motorku a řídicí knoflík O. — Po odejmutí talíře je vidět třetí kolečko s gumovou obrubou (G). Uprostřed stojánku pro desky, v popředí otočný s dvěma noži, pevným a pružným, mezi nimi hřídelík s vstřednou částí.

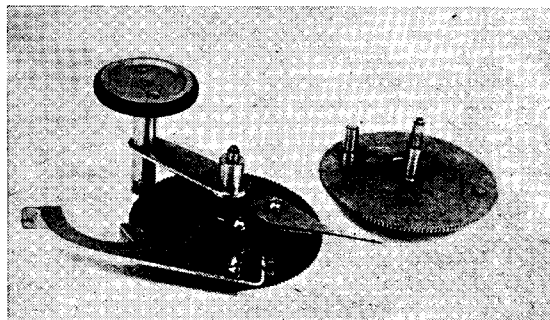
kovým pastorkem na železné kolo 2. Je tu, jak vidíme, dvojitý převod do pomala, jehož účelem je, aby mechanismus měl správnou rychlost. Nesmí být příliš značná, protože by chod mnohé dosti těžké součásti trpěl setrvačností (přenosky), a ovšem nesmí být příliš malá, protože by měnič pracoval pomalu (a posluchači by v přestávkách usnuli příliš tvrdě). Tím je dán poměr zubů zmíněných ozubených kol. V malých mezích si můžeme vypomoci změnou průměru kola G.

Když se tedy kolo 2 začalo točit, tu předně patka N na páce B vyjede ze zářezu v kole 3, spojeném s kolem 2; páka B se pootočí proti hodinovým ručkám a přitiskne páčkou p kolečko G zevnitř k talíři, takže pak už nemusíme držet knoflík O v poloze „Změna desky“. Současně nízký kolík II, namýtovaný na vhodném místě kola 2, najede zezadu na zešíkmený bok páčky P, upevněné na čepu 9 otočného stojánku desek. s noži 5 a 6. Při natáčení vysune se spodní nůž 5 spod desek, ale současně se ztenčený a pružný konec nože 6 zasune do mezery mezi poslední (nejspodnější) a následující deskou. Spodní deska je na straně otočného stojánku uvolněna, sklouzne poněkud dolů na hřídelíku Q, a protože na pevném

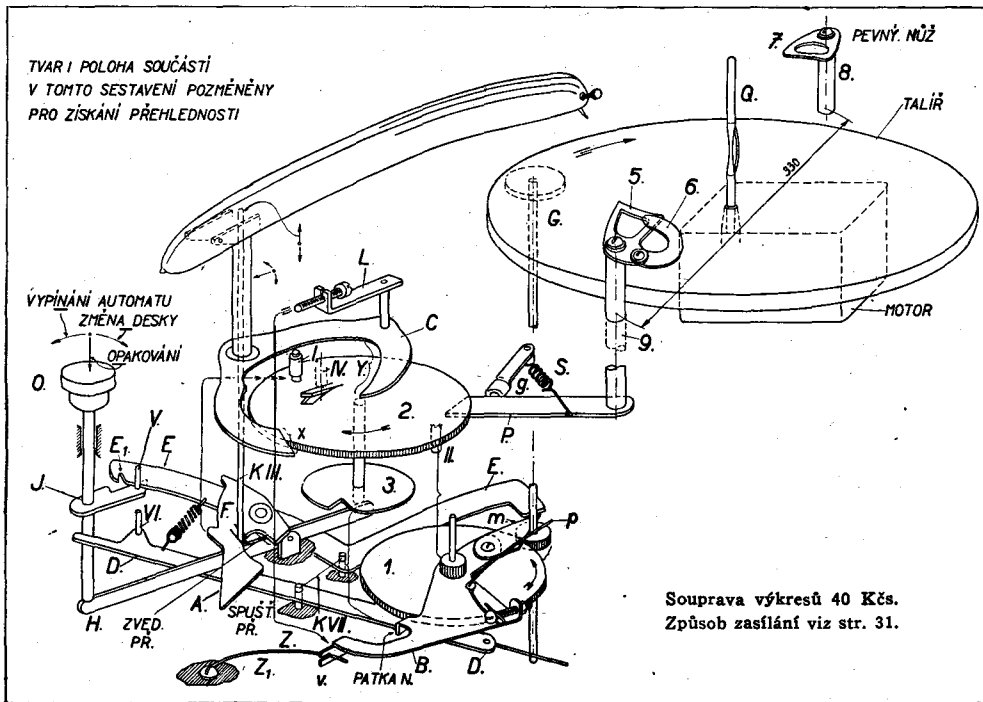
Nedostatky většiny, ne-li všech měničů (pro které jich sotva použije oddaný milovník dobrých gramofonové hudby), jsou tyto: Obvyklé, dnes známé konstrukce, nedovolují hrát postupně vždy obě strany téže desky; nedovolují střídání desek různých průměrů; hodí se pro ně jen přenoska jednoduchého tvaru (běžná krystalová); při tom (s výjimkou ojedinelého vzoru) desky, které se hromadí na talíři, mění výšku hlavice přenosky přehrávající, a tím poněkud mění i její pracovní podmínky. Vodicí čep desek musí být volný, aby se po něm desky mohly svést dolů, a to může zavinit házení a kolísavý tón, nebo naopak lámání desek. Mechanismus mívá obvykle pohyb přece jen méně jemný než ruka, nemůže se přizpůsobit odchylkám v průměru náběhových, vnějších drážek na deskách, a pro svou složitost občas zlobí, vyváděje automaticky rozmanitou recesi.

Toto může někomu vadit tolik, že dá trvale přednost ruční obsluze svého gramofonu. Jiným lidem, zejména posluchačům prostě lidové hudby, je však vítáno, že gramofon hraje nepřetržitě, a pro ty má měnič mnohý půvab. Že je takových zájemců dost, o tom svědčily četné do-

Kolečko 1 s pastorkem, s gumovým kolečkem G a s páčkou B v témž postavení jako na kresleném sestavení. Vpravo kolo 2, s kolíčkem I a vyhnutým výřezem.



TVAR I POLOHA SOUČÁSTÍ  
V TOHTO SESTAVENÍ POZMĚNĚNY  
PRO ZÍSKÁNÍ PŘEHLEDNOSTI



Souprava výkresů 40 Kčs.  
Způsob zaslání viz str. 31.

noži 7 spočívala jen okrajem, uvolní se i z něho, tím spíše když její středový otvor při uvolnění jednoho okraje dospěl k zeslabené části hřídelky Q, kde zvláštní péro tvoří výstřednost a deskou mírně zacloumá. Zmíněná část Q je tak volná, že deska po ní sklouzne až na talíř, který ji začne unášet, takže deska je připravena pro přehrávání. Kolík II při dalším otáčení kola 2 přešel okraj páky P, která se vrátí tahem pružiny S do klidové polohy, a aby přitom tvrdě nedopadla, má v cestě nárazku s gumovým obložěním, g. Tím se nože zase dostanou do obvyklé polohy, desky spočívají na tuhém noži 5 a pružiny je stranou (výkres součástí).

Kolečko 2 se však točí dál, a sled mechanických pochodů je takový, že když je deska spolehlivě na talíři, začne kolík I na kole 2 doléhat na část X vidlice C, která je pevně spojená s otočným dutým čepem stojánku přenosky. Stavěcím zařízením mezi čepem a přenoskou je poloha upravena tak, že přejetím kolíku I části

X se část C pootočí tak, že se přenoska právě dostane nad náběhovou drážku desky. Kolík I pak dolehne na rovnou část vačky A, a natočí ji pozvolna právě do té polohy, v níž je na sestavení vyznačena. Kolík III, který prochází dutým čepem přenosky, přitom sjede dolním koncem po vyříznuté části F vačky A a klesne, protože podpírá raménko přenosky, spouští je dolů, takže jehla v hlavici přenosky dosedne do náběhové drážky nebo prostě na okraj prve spuštěné desky; při otáčení stáhne deska jehlu do první drážky a přenoska začne snímat. Mechanismus se však pohybuje dále, až zářez kolečka 3 postoupí proti patce N páky B, patka zapadne do zářezu (kam je páka natáčena přem Z1) a konec M odtlačí hřídelku s kolečkem G od okraje talíře. Mechanismus měniče se zastaví a přenoska si klidně postupuje po desce, vedena její drážkou.

Když dojde do poslední drážky, přesněji

„Explozovaný“ náčrt měniče pro výklad činnosti mechanizmu automatu.

na konečný poloměr, natočí se vidlice C tak, že nastavitelný šroubek na rameni L dolehne na patku v páce B, natočí ji zase tak, až gumové kolečko G dolehne na talíř a začne se točit. Otáčející se kolo 2 pohybuje kolíkem I směrem k druhému rameni vidlice C, při čemž nejprve vklouzne do půlkruhového výřezu v části A a natočí ji tak, že kolík III vyjede po skloněné dráze vyříznuté části F vzhůru a zvedne přenosku. Nato kolík I dolehne na C v části Y a pootočí vidlici i přenoskou, takže tato vyjede z oblasti desky stranou. Dále vstoupí v činnost kolík II, brnknutím o páčku P spustí další desku, a pochod se stejným způsobem opakuje, dokud automat nezastavíme

po přehrání všech desek. Automat je upraven pro splnění některých zvláštních požadavků:

#### Změna desky při hraní

Chceme-li přerušit přehrávání právě začaté nebo hrané desky, když už automat nasadil přenosku, pootočíme knoflíkem Q doprava, jako při spuštění. Tím se automat uvede znovu v chod stejně jako na počátku, zvedne přenosku z nedohrané desky, vrátí ji ven a spustí další desku, jako by předchozí byla už přehrána. Knoflík je nutno několik vteřin podržet, aby výřez na kole 3 měl čas kolečko G přitlačit.

#### Opakování desky

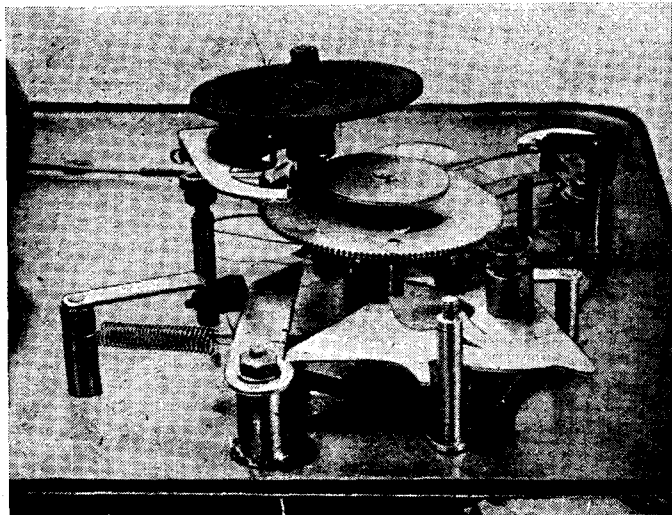
Stlačíme-li knoflík O, zvedne dvojnásobná páka H celý systém kol 2 a 3 tak, že sice zůstanou ve spojení s kolem 1, ale kolík II se dostane mimo páčku P, o níž nemůže „brknout“. Tím mechanismus neprovede změnu desky a přehrává znovu desku původní. Když kolo 2 vykoná jeden oběh, zatlačí je kolík IV na horním štítu spolu se zvednutou a vyříznutou částí na kole 2 do původní polohy.

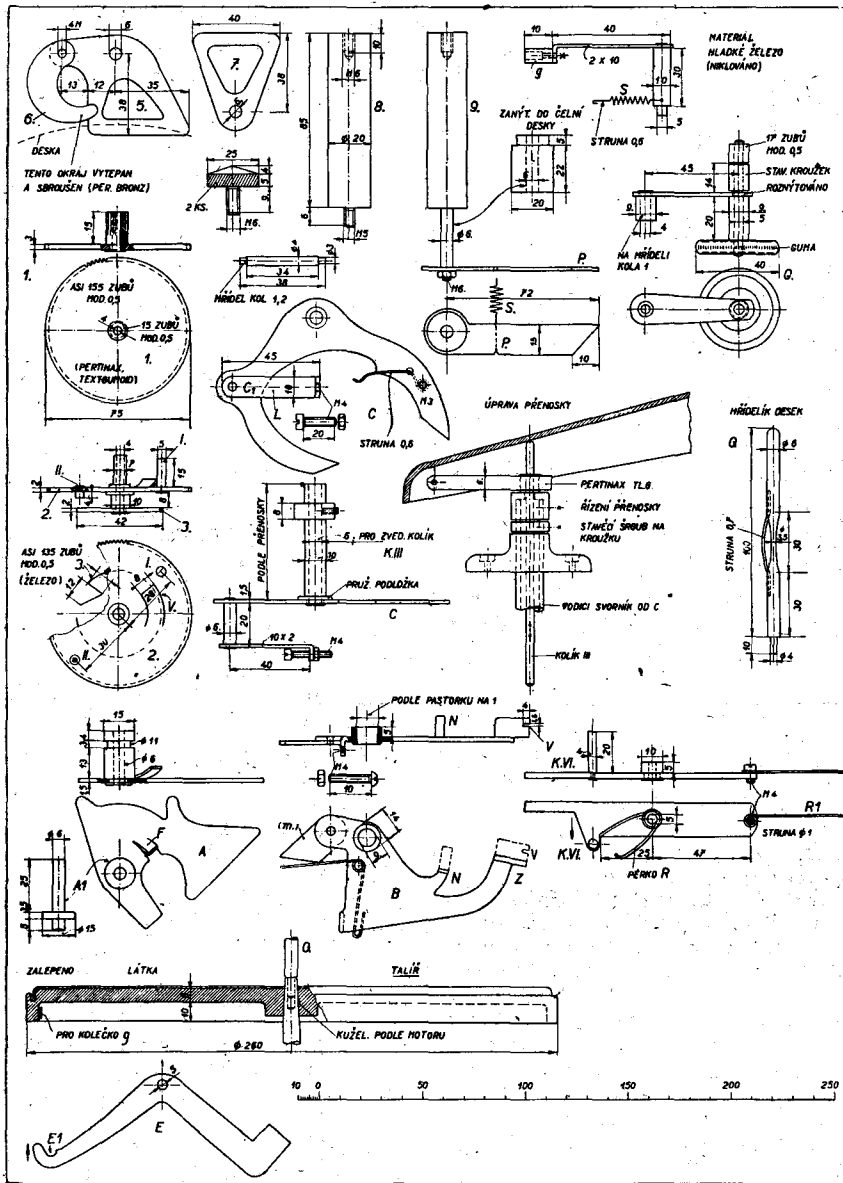
#### Vypnutí automatu

Částečně rozebraný vnitřek měniče. Zřetelně vidíme kola 1, 2 a 3, dále vačku A, páčku P s hřezovacího nože desek s gumovým nárazníkem a pružinou S. Drážka na náboji části A vede brzdící pružinku Z2, nakreslenou na výkrese štítů. V pozadí páčka J.

Pootočíme-li knoflíkem O doleva, zaskočí kolík V do výřezu E1 v páce E a zajistí ji v takové poloze, že gumové kolečko nemůže přijít do styku s talířem. Automat je tedy vyřazen. Aby bylo lze přenoskou nadále volně manipulovat, je nutno vyřadit automat v poloze, která odpovídá přehrávání desky. Pak je možno gramofonu používat s ruční obsluhou.

Bylo uvedeno, že poloha, v níž se přenoska spouští na talíř, je nastavitelná natočením přenosky na čepu, spojením s vidlicí C. Naopak okamžik, kdy automat přenosku zvedá z poslední desky, který je tedy určen poloměrem poslední drážky, se nastaví šroubkem v raménku





Výkres součástí mechanismu. Přesné rozměry jsou uvedeny jen u některých částí, kde je možno čekat, že budou reprodukovány přesně. Pro přehlednost jsou vypuštěny i některé další míry, které si však zájemce může odvodit z připojeného měřítka. — Všecky výkresy měniče lze koupit v otiscích v původní velikosti, vesměs 1:1, za 40 Kčs v redakci t. 1.

L. Při výměně jehly je nutno pohybovat přenoskou jen mimo oblast talíře, neboť bychom ji mohli nesprávně natočit přemožením tření na čepu, a pak by nedosedala při začátku přehrávání na správný poloměr. Při měnění jehel vypne automat v okamžiku, kdy přenoska vyjela z desek a než spadne následující deska, aby kolík I byl ještě dosti daleko od části X vidlice C.

Při vkládání desek na měnič postupujeme takto: Desky navlékneme v žádaném pořadí a žádanými stranami vzhůru na hřídelku Q a opatrně je položíme okraji na nože 5 a 7, na něž z důvodu správné činnosti automatu doléhají jen okraji šíře 2 až 3 mm. Rozumí se, že tak desky necháme několik dnů nebo dokonce týdnů, protože bychom z nich zvláště v teplém období získali interesantní draperie, ale už nikdy péknou huďbu. — Po pře-

hrání vytáhneme hřídelku Q a desky snadno stranou vyjmeme.

## II. Výroba měniče

Především je účelné připomenout zájemci o stavbu takového přístroje, jako je měnič-automat, že podmínkou úspěchu je možnost práce v dobře vybavené mechanické dílně (soustruh je zřejmou nezbytností), dále dovednost v mechanických pracích, a konečně schopnost improvisace a doplnění při uvádění v chod; návod nelze podat přesně do posledního šroubku, protože musíme dbát přerovnaných omezení, které postihly při stavbě nás a kterým neujde ani jiný konstruktér. Pokládáme za hodné doporučení, aby si zájemce především vyrobil součástky z tuhého papíru podle těch základních

věcí, které má nebo může získat (přenoska, ozubená kola), a na modelu vyzkoušel správnost rozměrů, po případě provedl úpravy. Teprve pak nechť začne s výrobou z cenného a dosti obtížně opracovatelného materiálu kovového.

Základní desky automatu jsou jednak deska pod talířem, dále dva čelní štíty, vesměs z plechu železného síly 1,5 až 2 mm. Vrchní štít má přinýtovány tři rozpěrací svorníky S, kolíky VI a VII a zdířku-ložisko pro hřídel knoflíku O k řízení automatu. Rozteč ložiskových otvorů 3 mm pro hřídele kol 1 a 2 upravíme podle průměru kol, která musí správně zabírat. Na témž štítu je otvor pro čep přenosky.

Spodní štít vrtáme spolu s vrchním, abychom měli zaručenu správnou polohu otvorů v obou. Proto vrtáme otvory v horním štítu nejprve dírkami asi 2 mm, správný průměr jim dáme dovtápním až po sešroubování obou štítů. Vyhnutou část pro uložení páky H v dolním štítu vyřízneme lupenkovou pilkou a vyhneeme ve svěráku s pomocí kousku plochého železa úderu kladívkem. Páčku H opatrně ohneme na vysoko z pásku, podle výkresu. Kolík A1 je čepem části A s výřezem F, pro spuštění a zvedání přenosky. Pérko Z1 tlačí na páčku B, pérko Z2 brzdí pohyb A a doléhá do zátočky náboje, viditelné na výkresu součástí.

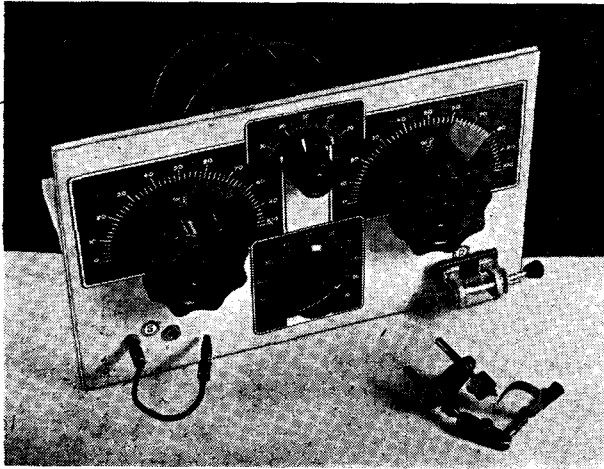
Abý soukolí nehučelo, což je pro jakýkoli gramofon požadavek závažný, je poměrně rychle běžící kolo 1 z textilního materiálu (textilior, textgumoid nebo pod.) Ostatní kola mohou být mosazná nebo železná. Pastorek na hřídeli kola 1 má dolní část hladkou, neboť je čepem pro páku B. Držák hřídele gumového kolečka G se volně otáčí na hřídelku kola 1. Důležité otvory pokud lze dokončíme výstružníkem, aby měly správný průměr a hladké stěny. Výřez v kole 2 je zvednut asi o 5 mm, kolíky I a II jsou na něm spolehlivě přinýtovány. Způsob, jakým jsou kola 2 a 3 spojena na svém náboji pro čep, je vidět z výkresu součástí. Vzájemná poloha kolíků I a II je 180°, výřez v kole 3 je mezi nimi. Vyzkoušejme postavení na modelu a pamatujme na možnost úpravy.

Kolečko G je snýtováno z kotoučků, vytvočených z hliníku nebo duralu, a má na obvodě gumu, která spolehlivě přenáší pohyb z vnitřního okraje talíře. Nesmí házet a je pevně přinýtováno na hřídeli. Jeho držák z železného plechu má na obou stranách mosazná nebo bronzová ložiska s přesnými a rovnoběžnými otvory. Pastorek pro kolo 1 je na hřídelku po nasazení do ložiska v páčce zakolíkovan.

Tvary složitých částí C, A atd. přeneseme z výkresu součástí a upravíme, bude-li to nutné. Výřez F v A je zvednut asi o 6 mm, náběhovou dráhu pro kolík III vyzkoušíme, aby přenoska dosedala pozvolna v celém zdvihu (přibývání vrstvy desek). Z téhož důvodu musí být stojánek přenosky vhodně podložen a jehla dosti dlouhá.

Úprava ložiska přenosky je vidět s obrázkem: jde o to, aby kolík III mohl přenosku zvedat. Mnohá tovární přenoska má však již takto upraveno uložení. Ložiska musí vyhovovat základním podmínkám pro přenosku, zejména nesmí ani dopouštět vyláčení, ani mít chod příliš tuhý.





## II. KRYSTALKA s pásmovým filtrem, na baterie

Sestavená krystalka, s papírovými stupnicemi, nalepenými na čelní desce. Mezi knoflíky ladících kondenzátorů  $C_1$ ,  $C_2$ , je nahoře knoflík vazby cívek  $L_1$  a  $L_2$ , pod ním knoflík potenciometru  $P$ . V přístroji je obyčejný detektor s krystalem leštěnce olověného (galenitu), před ním detektor s krystalem karborunda. — Dole schema krystalky s dvěma ladícími obvody a obvodem pro předpětí detektoru.

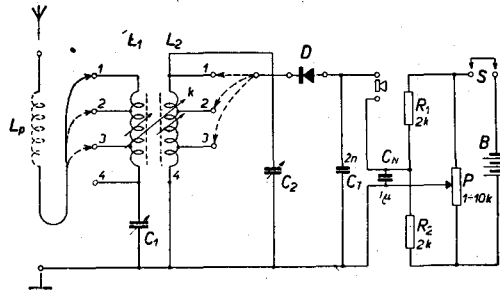
10 mm je zapotřebí asi 100 záv. vř kabličky  $20 \times 0,05$  mm (odbočky na 35. a 65. záv.). Konečně bylo by lze použít i cívek vzduchových, ty však vyjdou větší, a úpravu řízení vazby bylo by nutno pozměnit. Cívka  $L_p$  je nezbytná jen při poslechu stanic na konci rozsahu středních vln (Praha I, Plzeň), kde indukčnost  $L_1$  nestačí k naladění na maximum.

### 1. Proč byla postavena

Dovedeme si představit, že zkušenější čtenář doprovodí v duchu pronesenou otázku po účelu této konstrukce slůvkem „proboha“, sledávaje dva ladící obvody a předpětí detektoru přepychem hrubě zbytečným. Ospravedlňuje nás ohled na ony odané milovníky krystalkového poslechu, kteří bydlí v blízkosti dvou výkonných místních vysílačů, kde běžný přístroj tohoto druhu neodladí bezpečně jeden od druhého. Je to případ známý z okolí Prahy v dobách, kdy není třeba zvláštních rozhlasových přednášek o nejlepším poslouchání stanice Praha II, jinými slovy v době, kdy tento vysílač pracuje s plným výkonem. — Máme však ještě další důvod: na tomto poněkud složitějším přístroji „krystalického“ druhu naučí se začátečník (jemuž je, jak jsme už řekli, řada návodů na krystalky určena především) jednak stavbě přístroje poněkud složitějšího s přihlédnutím k vzhledu pokud lze radiotechnickému, za druhé pozná manipulaci s několika vzájemně se ovlivňujícími obvody. Po připojení telefonních zdířek přístroje na ně část běžného přijímače bylo lze vykládat nejen stanice místní, nýbrž i několik vzdálenějších, ovšem jen večer a s dobrou venkovní antenou. Na venkově lze čekat možnost poslechu těchto stanic přímo na sluchátka, a to, jak věříme, i bez aplikace radiotechnické latiny.

### 2. Podstata

Naše krystalka má dva ladící obvody,  $C_1-L_1$  a  $C_2-L_2$ . První má členy spojeny za sebou a ladí i antenu, takže z jejího obvodu vysaje největší energii. Druhý má cívku a kondenzátor zapojeny paralelně, a je s prvním vázán prostřednictvím cívek a proměnné (řiditelná vazba  $k$ ). Přispívá tedy k selektivnosti, podobně jako pásmový filtr u elektronkových přijímačů. Na odbočku jeho cívky je připojen obvod detektoru  $D$  a sluchátek; je uzavřen kondenzátorem  $C_N$ . Připojení na odbočku zvětšuje účinnost obvodu lepším přizpůsobením odporu sluchátkového obvodu k obvodu ladícímu. Dále je tu na pohled složitě zapojení s baterií  $B$ , potenciometrem  $P$  a dvěma odpory  $R_1$  a  $R_2$ . Toto zapojení dovoluje přidat detektoru předpětí o polaritě podle libosti a hodnotě mezi nulou a asi 2 volty. Účel předpětí je vyhledat nejostřejší místo ohybu charakteristiky detektoru, v němž je detekční účinek



největší. Vidíme, že obvod odporů a potenciometru tvoří můstek. Jsou-li  $R_1$  a  $R_2$  stejné a běžec na  $P$  přesně uprostřed odporové dráhy, je mezi ním a středem odporů napětí nula. Je-li běžec posunut nahoru, získává napětí kladné proti středu odporů, v opačném případě záporné. Když nepoužíváme přístroje, nebo když nepotřebujeme předpětí, je vytažena zkratová spojka  $S$ . Použili jsme jí místo spínače, protože ten klapa a otřesem ruší nastavení detektoru.

### 3. Součásti

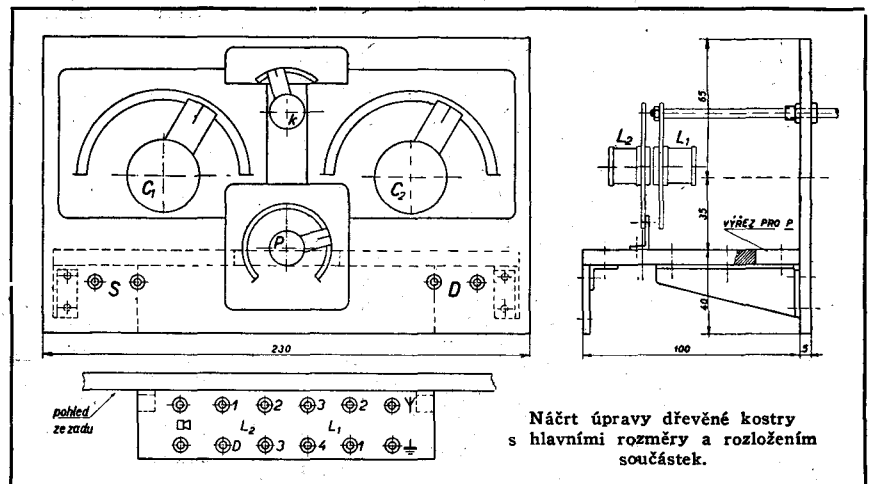
Cívky  $L_1$ ,  $L_2$  a po případě  $L_p$  jsou železové, pro odlaďovač (Palafer 6324). Mají dvě odbočky zhruba ve třetinách vinutí. Lze je nahradit jakýmkoli dobrými cívkami s indukčností vesměs asi 180 mikrohenry; s železovým jádrem o průměru

zkrat. Kondensátory  $CT$  a  $CN$  jsou papírové, kapacita 2 nanofarady = 2000 pikofaradů, a 1 mikrofard, provozní napětí libovolně malé, na jakosti nemnoho záleží.

Detektor běžný, jaký se podaří dostat (viz předchozí návod v č. 1/1948), ovšem s krystalem pokud možná citlivým. Sluchátka s odporem 2000 až 8000 ohmů.

Odpory  $R_1$  a  $R_2$  po 2 k $\Omega$  (kilohm), libovolný malý vzor. Potenciometr drátový nebo hmotový, pokud lze lineární, s odporem 1 až 10 kilohmů, po případě ještě větším, aby zbytečně nevybíjel baterii. (Také  $R_1$ ,  $R_2$  mohou být větší, až 10 k $\Omega$ .) Baterie obyčejná, po ploché kapesní svítilny. Je málo zatížena.

Na kovru přístroje potřebujeme dvě prkénka z překližky 4–6 mm síly, dva úhelníčky, které nahradí kusky silnějšího prkénka, a zadní zdířkovou destičku s dvanácti (nýtovanými) zdířkami pro možnost kombinací. Kusky spojovacího





drátu a ohebného kablíku jako přívody k pohyblivé  $L_1$ , pět šroubovacích zdířek (soustružených) po dvou pro  $D$  a  $S$ , pátá otevřená, jako ložisko pro hřídelku cívky  $L_1$ . Několik šroubků, knoflíky s přilepenými celuloidovými ukazateli, po případě papírové stupnice.

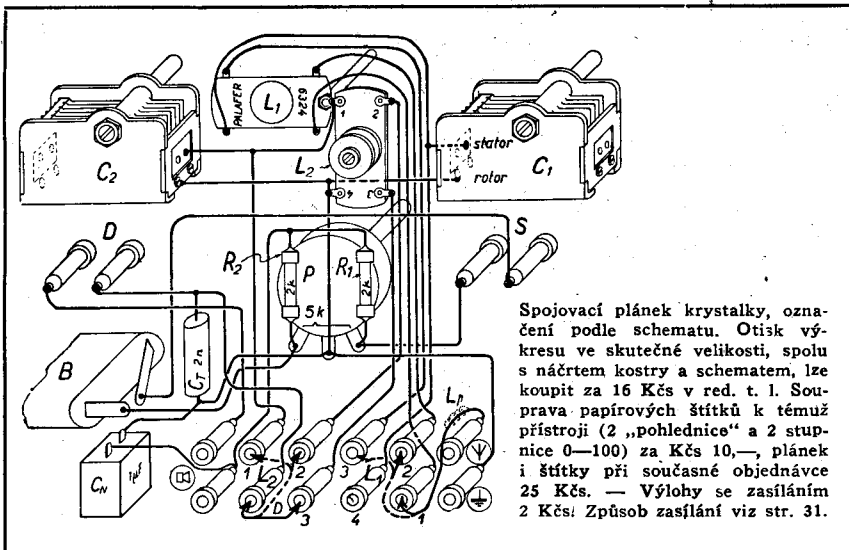
#### 4. Stavba

Není nezbytné držet se úpravy, kterou předkládáme na výkresu a snímcích, je to však účelné. Čelní deska nese řídicí orgány a zdířky detektoru  $D$  a spojky  $S$  pro baterii. Štítky se stupnicemi usnadňují opět vyhledání stanic a posouzení činnosti přístroje. Dodávají mu také odborný vzhled, na nějž si mnohý pracovník potrvá. Kolmo k čelní desce je připevněna úhelníková deska základní, nesoucí kondensátory ladící i pevné, baterii  $B$ , cívku  $L_2$  a zadní svorkovnici. Cívka  $L_1$  je připevněna na kovový hřídelník síly 4 mm, který prochází otevřenou zdířkou telefonní, využitou jako ložisko. Podélným našrnutím zdířky a potomním dotažením upevňovací matičky získáme pružné ložisko, v němž se hřídelník přiměřeně těsně otáčí a dovoluje zastavit cívku v libovolné žádané poloze. — Zadní svorkovnice je připevněna k základní desce úhelníčky a tvoří podpěru, takže přístroj i bez skřínky dobře stojí na podložce. Barvou nebo mořidlem a voskovou politurou je možno dát dřevěným součástkám pěkný vzhled.

Spoje z izolovaného drátu připojujeme k součástkám spájením. O něm se nezkušený zájemce doví z knížky Praktická škola techniky (Órbis, 1947, cena 85 Kčs). Přívody k  $L_1$  jsou z ohebného kablíku, nebo i ze smaltovaného měděného drátu síly asi 0,5 mm, který natočíme v řídkou spirálu na kulatou tužku. — Na spájecí plíšky cívek chytá pájka bezpečněji, když je před vlastním spájením oškrabeme nožem a pak ocnujeme. Také baterii připojíme trvale, protože v přístroji vydrží několik měsíců.

#### 5. Použití

Antenu připojíme do přívodu  $1$ , zemi do příslušně označené zdířky, detektor a sluchátka rovněž, přívod detektoru do odbočky  $3$  na  $L_2$ , jež je nejbližší jejímu zemnímu konci  $4$ , kondensátor  $C_1$  úplně uzavřeme, cívky přikloníme nejtěsněji k sobě, detektor nastavíme lehkým dotekem hrotu na krystal, a se sluchátky na uších hledáme pomalým otáčením kondensátoru  $C_2$



Spojovací plánek krystalky, označení podle schematu. Otisk výkresu ve skutečné velikosti, spolu s náčrtem kostry a schematem, lze koupit za 16 Kčs v red. t. 1. Souprava papírových štítků k těmto přístrojům (2 „pohlednice“ a 2 stupnice 0—100) za Kčs 10,—, plánek i štítky při současném objednávání 25 Kčs. — Výlohy se zasíláním 2 Kčs; Způsob zasílání viz str. 31.

signál nejbližší stanice. Jakmile se ozve, zkusíme jej zesílit vyhledáním citlivějšího místa na krystalu. Podari-li se to, doladíme  $C_2$  a zkusíme ladit  $C_1$ . Bez cívky  $L_p$ , a při Praze I, Plzni nebo jiných stanic, vyladěné téměř uzavřeným  $C_2$ , bude nevhodnější poloha  $C_1$  také skoro nebo úplně uzavřená.

Jestliže používáme dobré venkovní anteny a nejsme příliš daleko od vysílače, můžeme při tomto nastavení dosti značně měnit nastavení cívek  $L_1$  a  $L_2$  tím, že je odklopíme tak, aby jejich osy byly asi 2 cm od sebe (prve byly totožné), pak bude nutno nastavit  $C_1$  a zvláště  $C_2$  přesně, ale při správném vyladění bude hlasitost táž jako dříve. Začne klesat, až když budou cívky hodně daleko od sebe; při tom bude přístroj tak selektivní, že se místní stanice ozve jen na několika dílcích stupnice v okolí správného vyla-

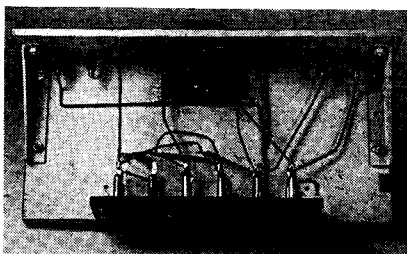
dění, a žádná sousední stanice poslech neruší. — Zkuste také připojit obvod  $D$  a sluchátek do odbočky  $2$ , nebo  $1$  na  $L_2$ . Ukáže se patrně, že hlasitost, ale i selektivnost poklesnou. Jenom kdybyste místo sluchátek připojili vstup zesilovače s odporem podstatně větším než mají sluchátka, bylo by lze beze ztráty použít vyšší odbočky; zároveň však zmenšíte  $C_1$  asi na 500, až i jen 100 pF.

Poté vyzkoušíme předpětí. Potenciometr nastavte běžcem asi doprostřed odporové dráhy, a zapojte spojku  $S$ . Tím připojíte baterii. Bedlivě sledujte hlasitost a otáčejte pozvolna knoflíkem  $P$  na jednu nebo druhou stranu ze střední polohy. Pozorným poslechem se dá najít místo, kde je hlasitost největší, aniž však dosáhnete nějakých nápadných rozdílů. Ty se snad ukážou při poslechu vzdálených a slabých vysílačů, a pak zejména kdybyste dělali pokusy s krystalem karborundovým, jaký je v detektoru, který leží před snímkem přístroje zpredu (povšimněte si mohutného péra, které karborundum potřebuje k dosažení nevhodnějšího tlaku). Tam je předpětí nezbytné, chceme-li dosáhnout největší citlivosti krystalu.

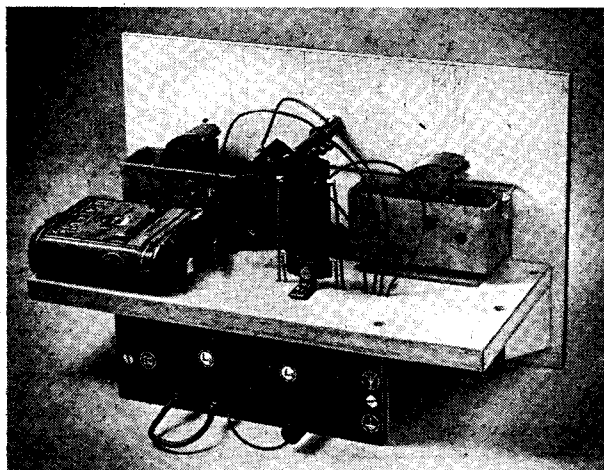
Spojíme-li vývod  $1$  cívky  $L_1$  se zemním vodičem ( $4$  na cívce  $L_2$ ), a antenu, tentokrát bez cívky  $L_p$ , připojíme do odbočky  $2$  nebo  $3$  na  $L_1$ , získáme dvojitý obvod ze dvou paralelních obvodů  $LC$ , tak jako se jich používá v pásmových filtrech mezifrekvenčních. Práce s nimi a také účinek jsou při ladění podobné prve popsanému. — Je tedy možno s touto krystalkou nejen poslouchat, nýbrž i zkoušet různá zapojení, a to je důvod, pro nějž věříme, že zájemce pobaví i přinese užitek.

#### Konečně pájka na hliník

Americká *Aluminium Solder Corp.* koupila ve Švýcarsku patent na pájku pro spájení hliníku; vyrábí a prodává ji pod jménem *Prolyt*. Postup práce je jednodušší než při spájení mědi cínem, protože pájka nepotřebuje čistící pasty a rozléká se na povrchu hliníku již při 270 ° C. Mechanické zkoušky ukázaly, že spájené místo je pevnější než okolní materiál. (Proc. I. R. E., September 1947) -rn-



Nahoře pohled pod základní desku přístroje. Potenciometr  $P$  s odpory  $R$  je ve stínu čelní desky nahoře. Na dolním okraji svorkovnice s 12 nýtovacími zdířkami.



Vlevo pohled na přístroj zezadu; mezi ladícími kondensátory soustava cívek s odklápěcím zařízením, vlevo baterie, pevně připevněná a připevněná plechovou svorkou na zadním (levém) okraji. — Cívka  $L_p$  není na obrázku.

# O DOMÁCÍCH GRAMOFONOVÝCH KONCERTECH

Václav Fiala

Velkým nebezpečím reprodukováné hudby je zevšeňnění. Platí to stejně o poslechu rozhlasu jako o přehrávání gramofonové desky. Všichni známe podivný typ lidí, pravidlem skutečný postrach sousedů, kteří od rána do noci mají zapjaté radio, nešetříce přítom ani své nervy, ani svou kapsu. Tito „nadšenci“ nejsou vlastně schopni poslouchat pořádnou hudbu, protože jí sami sobě dokonale profanují. Beethovenově symfonii nelze naslouchat při večeři, a při Smetanových symfonických básních se nemá umývat nádobí.

S jistými obměnami to platí i o přehrávání gramofonových desek, hlavně tam, kde jsou v módě různé „měníče“, vynález v podstatě dobrý a užitečný, ale také ošidný, neboť reprodukováná hudba na běžícím pásu, o který se nemusí nikdo starat, stává se někdy produkci, o kterou se hlučící společnost také nestará.

Máte-li jen trochu upřímný vztah k hudbě a povinnou úctu k jejím tvůrcům, poslouchejte své desky dobré hudby jen tehdy, máte-li k tomu chvíli volného času a jste-li náležitě soustředění. Měl jsem přítele, bohužel tragicky zesnulého, který býval samý šprým a samý vtíp, ale v jednom dovedl být podivuhodně vážný. Nikdy se neválel při četbě neumyt nebo polonahý, ale usedal vždy ke knize dokonale oblečen a upraven, dodávaje na vysvětlelou tohoto zdánlivého podivinství, že se octne duchovně tváří v tvář významnému člověku (nečetl opravdu díla ledajaká), a že se tedy musí chovat jako v nejlepší společnosti. Na tomto zdánlivě vnějším postoji bylo něco hluboce vnitřního: úcta k uměleckému dílu a potřeba soustředění.

Je na vás, abyste tento postoj svou osobní formou dovedli rovněž nalézt. Potom vám teprve desky plně odhalí bohatství, které je v nich ukryto. Nejste a nemusíte být tak docela trpnými posluchači, jak se to gramofonové reprodukci často vyčítá.

Můžete uplatnit svou aktivitu hned v několika směrech. Máte především právo volby. Můžete si sami sestavovat svůj program. Řídíte se svým vkusem nebo svou náladou, a někdy obojím. Můžete také poslechem desek daleko snáze, a často hlouběji než myslíte, pronikat k samé podstatě hudby. Objevíte na příklad, proč pořadatelé koncertů sestavují koncerty tak, aby dvě symfonie, hrané na téměř večeru, nebyly psány v stejné stupnici. Otupuje to totiž hudební vnímavost posluchačstva, a vy se naučíte přihlížet k nadepsaným stupnicím svých skladeb a rozhodně nebudete zá sebou hrát pět desek s různými díly do B-dur.

Jste-li pravým gramofilem, brzy pochopíte, že desky nelze hrát za sebou bez ladu a skladu, a to bude počátek, kdy začnete sami vymýšlet programy a pochopíte tak trochu jejich řád. Není u všech národů docela stejný, ale přece je přibuzný. I když počet vašich desek není velký, přesvědčte se, jaké je tu množství kombinací. Jednou si sestavíte program z klasiců, při čemž jistě nahlédnete do nějaké populární biografické příručky, a mezi dvě symfonické básně nebo symfonie

vsunete nějaké instrumentální sólo nebo zpěv. Po druhé dojde na romantiky; po třetí na operní ukázky, po čtvrté třeba jen na slavné zpěváky, jindy na jakýsi průřez od klasiků až k moderně, nebo třeba na „Jaro v hudbě“, v kterém může být zrovna tak Beethovenova Pastorální symfonie jako některý z Debussyho klavírních obrázků nebo Stravinského Slavnosti jara. Můžete na nejrůznějších hudebních thematech a také skladebných formách se přímo učit hudebnímu vnímání. Zahrajete-li si po sobě tři symfonie, Haydna, Beethovena a Schuberta, a budete-li si všimát jejich ústrojenství, poví vám to více než učená přednáška, neboť — pamatujte si to dobře — hudbu je nutno poslouchat především ušima a srdcem. A na třech libovolně vybraných symfonických básních: od Beethovena přes Lisztu nebo Smetanu k Richardu Straussovi si ozřejmíte celý vývoj k modernímu orchestru. Podobně, vlastní volbou vytěžené poznatky můžete brzy nashromáždit i v komorní nebo vokální hudbě. Právě kvartetu, tercetu, sonátě nebo písni můžete v tichu svého pokoje přijít daleko lépe na chuť než v rozlehlých koncertních sálech, které tomuto druhu hudby nikterak nesvědčí.

Ale hudba se vám může stát přímo ozvukem vašeho nitra, když si její program budete volit nikoli podle předem sestavené směrnice, nejste-li k ní náhodou disponování, nýbrž podle nálady chvíle. I zde se přesvědčíte, jak vlastně smysl pro sloh je šťastným vyvoleným dán v zárodku a jak je možno jej vypěstovat. Hudba je dárkyní radosti, ale dovede být vznešenou těšitelkou i ve chvílích nejtěžšího smutku; bude to záležet jen na vašem umění do-

vést si ze svého pokladu vybrat to právě. Není vyloučeno, že váš vkus postupem doby se bude měnit a že některé desky vám dokonale zevšeňní, zatím co jiné, které vás napoprvé neuchvátily, vás seřvou do svého kouzelného objetí. I tyto zkušenosti budou cenným poučením a důkazem, že vaše duše netrouchniví, ale že je dosud schopna růstu a zrání.

Budete-li si umět při sestavování své diskotéky svoje desky vybírat a budete-li jim naslouchat s dostatečnou pozorností, naučíte se oceňovat i kvalitu. Neboť velcí umělci málokdy dovolí, aby pod jejich jménem vyšlo nahrání, které by nebylo hodno jejich jména. Na koncertě se velmi často stane, že v orchestru selže jednou ten, po druhé jiný nástroj, nebo že účinkující jsou jednou disponováni lépe a jindy hůře. V nahrávacím studiu, pokud se tam ovšem nepěstuje nadměrná jednoduchý způsob reprodukcího zápisu, vyznívají lidovým úslovím: „z jedné vody šup na plot,“ je ctižádostí mnoha umělců a také výroben, zapsat se na vosk opravdu důstojným způsobem, aby jejich deska zůstala trvalým pomníkem umělecké potence a dosažených reprodukcíhých možností. Proto byly pořízeny tisíce a tisíce matric, které mohou být přímo ukázkou toho, jak je možno provést dokonale některou skladbu, a není pochyby o tom, že po opětovném poslechu takových desek budete daleko kritičtější k uměleckým výkonům v koncertní síni nebo v divadle.

Buďte však přítomí rozumní: Caruso byl jen jeden a nesmíte žádat, aby jím byl napořád každý tenorista, a takového instrumentalistu, jaký se zrodil a vyrostl v Casalovi, dějiny hudby tak často rovněž mít nebudou. Ani milánská Scala nehraje ve své krátké sezóně vždy tak oslnivě jako na deskách. Musíme však být gramofonové desce vděční, že nám zachovala tyto vrcholky reprodukcího umění, a že bude podněcovat jak jednotlivce, tak celé

## PRO VAŠI DISKOTÉKU

*Jako blahý ohlas doby zašle — Zpěv Vlasty ze zpěvohry „Šárka“.* — Hudba: Zdeněk Fibich. — Slova: Anežka Schulzová. — Zpívá Marie Rezníčková, člen opery Národního divadla. — Orchestr Národního divadla v Praze. — Dirigent Rudolf Vašata. — Druhá strana: *Jsi krásná jako letní noc.* — Sborová scéna z téže zpěvohry. — Zpívá Marie Podvalová a sbor Nár. divadla. — Sbornistr J. M. Oufedník. — Týž orchestr a dirigent. — Ultraphon, obj. č. G 14 114.

Když Anežka Schulzová, mladistvá Fibichova žačka, do které se později její učitel zamiloval a pro ni opustil i rodinu, psala svému milovanému skladateli poslední slova svého libreta, jimiž Ctirad oplakává smrt Šárčinu: „Sam — a dál mám žít!“, sotva jí napadlo, že tento výrok bude jejím těžkým or telem, a že v několika málo letech po nejradostnější Fibichově premiéře sklátí jejího hrdinu nelítostný osud na vrcholu tvůrčích sil. V naší hudební literatuře není hned tak díla, jež by vyrůstalo z prožitků tak subjektivních. Ale není ani objektivnějšího díla. Textově i hudebně. Za objektivně podanou romantickou báji o divě žene se skrývá muž, bojující o ženu, a žena o muže, čili věčný motiv o polaritě pohlaví. Je ovšem jasno, že Fibichovo dílo ne-

mohlo vzniknout bez stejnojmenné Smetanovy symfonické básně a že na ni přímo navazuje, ať obsahem ouvertury, nebo domyšlením geniálního Smetanova nápadu, domyšlením, jež ovšem znamenalo popření tradice. Ve Smetanově Šárce, když lstivá hrdinka dá znamením lesním rohem svým ukrytým družkám, zazní náhle nad tremolem smyčků lkavý motiv v klarinetu, jako by Šárka pocítila lásku k důvěřivému Ctiradovi a zalitovala svého činu, třebas jen na okamžik. Anežka Schulzová domyslíla tuto myšlenku a Fibich pak jedinečně rozepsal duo, jehož možnost byla napověděna již u Smetany.

Ale i jinak Fibich je v této opeře jako snad v žádné jiné přibuzný Smetanovi. „Šárka“ je dílo nejbližší „Libuši“. Libuše je slavnostní obraz, v celkovém pojetí jásejší, stylisovanější, lyričtější a jako odhmotněná, Šárka je zemitější a pudovější a při vši subjektivní vášnivosti neméně mytická a neméně monumentální. Vedle rozkvetlé melodičky uchvacuje ve sborových scénách svými srovými, přímo barbarskými rytmy — Fibich si dobře uvědomoval vlastnost všech primitivních kmenů, že jejich melodie nejsou zvlášť nápadné, ale že rytmus jejich obřadů mívá pádnou, tvrdošjnou výraznost. V „Šárce“ sbory mají — biblicky řečeno — hlučokost země. Když pohanský velekněz zpívá v prvním jednání svůj chorál, stou-pající těžce z hloubky do výšek, a když

umělecké soubory k dosažení podobně nebo aspoň přibližně dokonalých výkonů.

A konečně ještě jedna přednost vaší diskotéky. Můžete kdykoli kteroukoli skladbu pro svoje potěšení si opakovat. Repetitio est mater studiorum — opakování je matkou učení, říká staré latinské přísloví, a při reprodukci gramofonových desek to platí daleko více než při jiném studiu. V žádném koncertním sále vám nezahrají symfonii nebo kvartet dvakrát za sebou, ač byste si to často přáli; v tichou svého domova si můžete svou oblíbenou skladbu přehrávat, kolikrát chcete (hrajte ji však vždy jen když jste soustředěni), a tím ji dokonale poznávat.

Dovedete-li této velké hodnoty reprodukováné hudby využít, budete se snáze smířovat i s položkou, kterou vás vaše desky stály. Chcete-li si jít poslechnout několikrát nahranou skladbu na koncert, stojí to také peníze, a tak vám připomínáme, aniž vás chceme odradit od návštěvy koncertů, že peněz, které vydáte za hodnotná díla na deskách, ovšem pečlivě nahraná, nikdy nemusíte litovat.

Snad nám při svých příštích domácích koncertech, ke kterým vás chtěl tento článek povzbudit, dáte za pravdu.

## CO MŮŽE ZAJÍMAT

### naše gramofily

Náš článek o potížích milovníků desek, otištěný v 10. a 11. čísle „Radioamatéra“ (str. 318 a 348), zjevně zajímal mnohé čtenáře, jak dosvědčuje i došlá korespondence. Vyjímáme z ní ve zstručněném výtahu alespoň jeden dopis, poněvadž se dotýká problému, který může zajímat většinu gramofilů, totiž otázky, jakých jehel při přehrávání používat.

jeho modlitbu přejímá mužský sbor ve stejné opakované melodii, když volá své rytmicky výrazné „Svarohu, ty v sídle věkovitém!“, představujeme si opravdu pohanský pravěk, a cítíme, že tyto partie mohl napsat opravdu jen „moderní panam“, za jakého se Fibich rád vyhlašoval.

Jak Fibichovi ideálně splývá orchestrální a zpěvní linka, toho výrazným dokladem je nahraná arie Vlasty z prvního jednání, když prosí Přemysla, aby vrátil dívkám jejich dřívější důstojenství a práva. Není mnoho oper, kde by s takovou výrazností a mnohostí orchestr předjímal nebo přejímal melodii zpěváků a naopak. Krása tohoto prolnutí je taková, že na mnoha místech by nebylo snad ani nutno zpívat slova. Zajímavá je i deklamacce Fibichova, jejmž byl vždycky uchvacujícím mistrem. Při vši rozezpívané melodičnosti vyznačuje se i v „Šarce“ přilnutím k slovnímu originálu, a ježto zhudebňuje verš, do té doby v české opeře nezvyklý, text, ve kterém se objevují na konci velmi často dvooslabičná nebo čtyřslabičná slova, tedy něco, co školometské poučky o veršování a vůbec o akcentování větých závěrů nerady vidí, dosahuje tím v naší hudbě úplně nových a nezvyklých účinků. Sledujte jen opojnou deklamaci, která se mu rodí z opakování dvou slabik dlouhých a jedné krátké ve větě „krásná jsi, krásná!“ Je mnoho těch přirovnání o Šarčině kráse, a nad jejich melodickým vystiže-

Pan V. P. z Plzně nám píše mezi jiným:

Ve Vašem článku se zmiňujete o bambusových, dřevěných a fibrových jehlách. Používám bambusových jehel již několik let a mohu říci, že se mi dobře osvědčily. Také jsem pozoroval, že při silně modulovaných deskách se může hrot jehly ulomit. Pomohl jsem si tím, že jsem brousil jehly se špičkou zdviženou k tvrdé lesklé vrstvě bambusu. Jehly potom vyhovovaly s výjimkou jedné desky („Rašení jara“ na desce „ESTA“, serie K 2017, průměr 250 mm.) Prováděl jsem tedy na této desce zkoušky s ocelovými jehlami a s různými druhy přenosků, bez uspokojivého výsledku. Jehla „nevýmátné“ v silně nahraných partiích všechna zakřivení drážky a po jediném přejetí desky jeví neúměrné upotřebení. Mám tedy za to, že se jedná o technickou vadu desky (přílišná amplituda drážky), a nedokazuje to, že bambus není vhodným materiálem na gramofonové jehly. Je ovšem jisté, že bambusová jehla nereprodukuje brilantné výšky. Tento nedostatek se dá značně vykompenzovat úpravou zesilovače. Optimálních výsledků, o nichž se zmiňuji, jsem dosáhl při reprodukci pokusných desek vy Siemens-Halske (Silber-Verfahren), a to přenoskou s krystalovou vložkou (popsanou ve 4. čísle ročníku 1946), při tlaku jehly na desku 18 g. V příloze Vám zasílám na vzorek několik bambusových jehel vyrobených z různých druhů bambusu. Nebude-li Vás to příliš obtěžovat, prosím o zprávu, jak se Vám osvědčily. Podobnými jehlami se mně podařilo přehrávat až 5 stran desky průměru 300 mm.“

Pisatel článku, o kterém je v tomto dopise řeč, může zde pro informaci našim čtenářům opakovat stručně to, co tazatel již napsal přímo. Kdyby dnes měl přenosku pro vsazování jehel, hrál by rovněž bambusovými jehlami, protože jistá újma ve zvuku výšek je mnohonásobně vyvážena ušetřením desek. Trvalost bambusových jehel přesahuje pravidelně pevnost jehel dřevěných a fibrových. Zvláště před rokem 1938 bylo možno v Praze koupit mimořádně dobré druhy bambusových jehel. Někdy ovšem i nejlepší bambusová jehla selže, ale to je pravidelně podmíněno skutečně amplitudou drážek. Gramofonové společnosti vycházejí všeobecně z předpokladu, že se desky přehrávají ocelovými jehlami

ním se již pomalu rozsvěcuje kouzlo měsíčné noci, na lesní mýtině, kde přivázaná Šárka bude čekat na Ctirada, aby podlehl ukolébavce šepťané listovím stromů, svým vzpomínkám na šťastné mládí a nakonec probuzené lásce k Ctiradovi.

Pro tyto hodnoty byli bychom ochotni leccos odpuštit našemu nahrání, zejména kdybychom měli naději, že se na gramofonové desce brzy dočkáme oné jedinečné milostné scény z druhého aktu a snad i úryvků dalších. Vcelku však není co odpoouštět. Reprodukce má dobrou úroveň po pěvecké i orchestrální stránce a zachovává mnoho z fibichovských barev. Jen při vyšších tónech zpěvních hlasů ve fortissimu se někdy ozve v reproduktoru sotva znatelný hukot, zjev, který na cizích i domácích deskách, zachycujících soprán, není zvláštností. Svedl bych to nejraději na nějakou závadu ve svém přehrávacím zařízení, ale dělají to ku podivu jen některé desky, z cizích právě ty, jimž francouzská kritika vytýkala t. zv. ostré tóny. Na jiných tytéž výšky znějí ve fortissimu docela dobře. Pochybují ovšem, že byste při vhrůžení do krás Fibichovy hudby tuto maličkost, pakliže se vám na reproduktoru vůbec ozve, považovali za zvlášť rušivou. Nezbyvá než stále opakovat: živé hudbě se reprodukováno — bohu-  
dík! — stále ještě rovnat nemůže.

V. F.

a na tento druh jehel, který zachycuje všechny nahrané výšky bez valného skreslení, je také zaostrěn jejich snímáči proces. U takových desek stačí si připisat poznámku na obalu: Nelze hrát bambusovou jehlou. Ježto sám mám již po několik let namontovanou přenosku se safírovým hrotem, vyzkoušel jsem jehly ze zásilky p. V. P. u svého přítele, a mohu tvrdit, že jejich dobré kvalité jen potvrdit. Je sice pravda, že jehly vydržely u desek průměru 30 cm pravidelně jen na tři strany, ovšem nutno uvážit, že můj přítel důsledně hraje jenom ocelovými jehlami, což podstatně zkracuje „živou“ bambusového hrotu. Jen druhá strana debussyovského fortissima z „Faunova odpoledne“ na známé desce společnosti „Columbia“, vyznamenané kdysi cenou časopisu „Candide“, ničila všechny zaslané jehly po řadě. Ale i zde působily nejvíce účinky ocelových jehel ve výrazném zápisu drážky.

Druhý dopis pana V. K. z Prahy XII se týká rovněž otázky, čím přehrávat desky. Citujeme z něho:

„V poslední době mě hodně zlobila přenoska (našitý krytal) a vůbec je můj přehrávací silostroj nevalných kvalit. Rozhodl jsem se proto, že si opatřím nový a dokonalý reprodukční aparát. Velmi se mi líbí švýcarský model bez skříně, zn. Perfectone. Budou prý v Praze zase brzy v prodeji. A tady jsem u věci: byl bych velmi rád, kdybyste mi mohli poradit: vyplatí se koupit takového přístroje, resp. přenosky se safírovým hrotem, udáváte-li v některém RA, že životnost této jehly je pouze 400 přehráví? Jak dlouho vydrží v provozu přenoska, o níž jste naposled psal?“

Nemohu se vyslovit o švýcarském modelu Perfectone, protože jej z vlastní zkušenosti neznám. Co se týče přenosky se safírovým hrotem, věřím, že odhad o pouhých 400 přehrávích je příliš přísný. K tomuto údaji se dospělo na základě mikroskopických zkoušek v rozhlasovém studiu, kde ovšem na přenosku musí být kladeny takové nároky, jaké pro domácí přehrávání desek nepřicházejí v úvahu. Výrobní naopak odhadovaly příliš optimisticky, když tvrdily, že jedním safírovým hrotem v lehké přenosce je možno přehrávat bez valné zvukové újmy 10 000 stran, t. j. 5000 desek. Na základě vlastních zkušeností se safírovou přenoskou Telefunken mohu však s klidným svědomím prohlásit, že při troše opatrnosti a pořádkumilovnosti v ošetření desek je s ní bez slyšitelných zvukových poruch možno přehrávat 2000 stran, a vím, že jsem jich přehrával ještě více, ačkoli při překročení přibližně tohoto počtu bylo možno pozorovat již ztrátu brilance. Přesné pravidlo stanovit nelze a můj odhad by se pohyboval mezi 2000 přehrávkami minimálně a 3000 maximálně. Snad by se při lehké přenosce (a moderní přenosky jsou skoro vesměs lehké!) dalo jít i nad tuto výši bez zjevného poškození desek, ale kvalita zvuku již utrpí. Co se nově přenosky týče, lze doufat, že její konstrukce vydrží zrovna tolik jako ústrojenství jiných jejich předchůdkyní, t. j. mnoho let, ovšem za předpokladu, že safírový hrot po nějaké době tovarna vymění. To není zvláštní technický problém, a také vyžaduje s tím nejsou nijak mimořádné. Na zlepšení reprodukce gramofil rád něco obětuje.

V. F.

Poznámka: Dodatečně se dovidáme, že zasažení nového safírového hrotu do elektrodynamicke přenosky stojí dnes Kčs 80.—

### Desky v USA

V roce 1941 byl ve Spojených státech zaznamenán prodej 127 milionů desek, rok po válce, 1946, však již 275 milionů, a pro minulý rok se odhaduje prodej na 400 milionů desek. Zajímavější však je, že v zemi lehké hudby, pro níž se tu mnohdy jeví obliba skoro vylučná, činí plnou třetinu obrátu t. zv. vážná hudba klasická i novější. Kéž by se tím mohly pochlubit i naše gramofonové výrobny.

## Z NAŠÍ POŠTY

Redakci Radioamatéra.

V č. 12, r. 1947, na str. 352 Radioamatéra pod nadpisem: „Kolik máme u nás t. zv. místních rozhlasů“, si pisatel, zn. -da, stěžuje na hlucné vyhrávání těchto rozhlasů a na trýznění těch, kdo bydlí v blízkosti reproduktorů, dožaduje se vydání zákona na ochranu proti příšlivému hluku.

K tomu poznamenávám následující:

Koncesní listinu na zřízení a provoz místního rozhlasu uděluje jménem ministerstva pošt příslušné ředitelství pošt, v jehož obvodu dotyčná obec leží. Tato koncese je poněkud odlišná od t. zv. posluchačské koncese, které vydávají poštovní úřady a kterou obec si rovněž musí zaopatřit, pokud rozhlasová ústředna obsahuje přijímací zařízení (přijímač), což bývá pravidlem.

V koncesní listině, udělené ředitelstvím pošt, je přesně v úvodu stanoveno, k jakému účelu zařízení slouží a v § 3 této koncesní listiny je i výslovně uvedeno, že se zařízení nesmí používat k jiným účelům, než které jsou uvedeny v úvodě koncesní listiny.

Vyskytne-li se tedy případ (sám vím, že se vyskytuje), že obec používá rozhlas dokonce za úplaty k jiným účelům, zvláště k těm, o nichž se zmiňuje pisatel, t. j. rázu soukromého, stačí případ hlásit příslušnému ředitelství pošt, které již nápravu sjedná i případným odnětím koncese. Obce se kromě toho vystavují i jiným následkům, plynoucím z obcházení poštovního regulu.

Jak je tedy patrné, v těchto případech lze nápravu dosáhnout i bez zvláštního zákona proti hluku, neboť pro úřední hlášení v obci se rozhlasu za den mnohokrát nepoužívá a k účelům soukromého rázu poštovní správa obcím koncese na místní rozhlas neuděluje, aspoň ne za daných zlevněných poplatků.

S úctou Ing. Tomáš Bayer, Telegr. staveb. úřad Brno-jih.

## K PŘEDCHOZÍM ČÍSLŮM

Deset námětů

RA č. 1/1948, str. 9.

V řádce 9 zdola, ve středním sloupci, vypadlo slůvko „které“ před slovy „je jen málo“. — V ř. 9, v 3. sl. shora, vypadlo slůvko „zmenšit“ za slovem proud. — V ř. 31, v 3. sl. zdola, má být správně: Odpor 50 kΩ ..., nikoliv 50 Ω.

## Z REDAKCE

Redakční spolupracovníci děkují všem blízkým a vzdáleným příznivcům Radioamatéra, kteří si na ně vzpomněli při začátku roku pozdravy a přáními; obojí srdečně opětuji. Toto poděkování nemohlo vyjít už v lednovém čísle, kam právem náleželo, neboť první číslo 27. ročníku bylo z větší části vytištěno již před vánoční, a tak nezbyvá než poděkovat za novoroční pozdrav málem o velikonočních.

×

Protože už nevidíme zvláštního užítka v otiskování výzev k utvoření klubů nebo kroužků amatérů, kteří se nechtějí připojit k pracím amatérů vysíláčů, vítali bychom stručné zprávy o činnosti kroužků již utvořených. Příklady táhnou; snad takové zprávy přispějí k organizaci radioamatérů, nesporně potřebné a užitečné, více než pouhé výzvy.

×

Vplatního listku, připojeného k tomuto číslu, necht laskavě použít předplatitelé k úhradě předplatného.

## NOVÉ KNIHY

### NOMOGRAMY PRO RADIOTECHNIKU

R. T. Beatty, J. McG. Sowerby, Radio Data Charts (soubor nomogramů pro zjišťování hodnot při návrhu přijímačů). 4. vydání, 2. tisk, 1947, vydal Iliffe and Sons Ltd., Londýn. — Formát 205×270 mm, 94 strany, 44 nomogramy, tabulka drátů a schemata ve vysvětlujícím textu. Výtisk v poloaplátěné vazbě 7 sh 6 d.

Podkladem pro tuto sbírku nomogramů, jejíž první vydání vyšlo před 17 lety, jsou z největší části nomogramy, otiské porůznu ve známém anglickém měsíčníku „Wireless World“. Jsou vesměs spojnicové a řeší z větší části elementární vztahy s násobením nebo dělením: kmitočet — délka vlny; rezonanční obvody od krátkých vln až po tónové kmitočty; rezonanční odpor obvodu L-C, reaktance indukčnosti a kapacity při  $\omega$  i  $\omega_f$ ; síťové a výstupní transformátory; tlumivky se železem a mezerou; obvody R-C, zisk odporových zesilovačů; decibely; ss odpor vodičů; Ohmův zákon; Jouleův zákon. — Vedle těchto evidentních vztahů, kde je podle mínění referentova výpočet lecky kratší než listování v knížce, jsou tu i nomogramy pro vzorce složitější: indukčnost různých cívek, průměr drátu pro nejmenší eff. odpor v cívkách; vliv stínění na válcovou cívku; univerzální diagram selektivnosti; součinitel vazby u mf transformátorů; vlnový odpor přenosových linek; útlum dvoudrátové a koaxiální linky; Q pro čtvrtinné měděné rezonanční linky; rezonanční odpor těžké linky; délka kapacitně zatížené linky; vztahy pro frekvenční výhybky reproduktorů; zesilovače se stálým odporem. Některé z těchto nomogramů jsou tak užitečné, že vyváží ty, u nichž je úspora času proti výpočtu sporná. Nicméně známe některé účelnější úpravy diagramů než ty, jichž tu bylo použito (na př. pro induktivní a kapacitní reaktanci, otiské v katalogu General Radio a také v Termanově příručce, dále Hannův diagram pro indukčnost se železem). Použití síťového formátu a značných rozměrů umožňuje přesné a snadné odečítání, činí však knížku poněkud nepřehlednou. Spojnicové diagramy vyžadují také dokonale stabilního papíru, má-li být přesnosti plně využito. Přesto je tato sbírka hodnotným doplněním odborníkovy knihovny a pravděpodobně jen předchozí využití obsahu ve zmíněném časopise umožnilo při pěkné úpravě poměrně nízkou cenu. P.

### PŘEHLED TECHNIKY FOTOGRAFIE A FILMU

Filmový technický sbor vydává přehledné kartotékové výpisy z předních odborných listů, věnovaných technickým oborům v souvislosti s filmem. Zasláný exemplář obsahoval tato hesla: akustika, ateliér, barva, filtry, kamera, kontrola, kopírování, kreslený film, měřicí přístroje, natáčení, obvody, optika, osvětlování, reprodukce, reproduktor, sdělovací technika, stíh, televise, vědecký film, vyvolávání, záznam, zesilovač, zpracování filmu, se zřejmou převahou článků elektroakustických. Pro tento rok je chystáno nejméně 25 vydání po 10 stranách za roční předplatné 400 Kčs. Expeduje Čs. filmové nakladatelství, Praha I, pošt. schr. 171.

### O MODERNÍCH METHODÁCH GEOFYSIKY

Inž. dr. Jaroslav Böhm, Užité elektrogeofysika pro hornické účely, 1. díl — metoda pirozených proudů, vyšlo v odborné knižnici škol práce ÚRO, 1947, formát A 5, 141 stran a 56 výkresů a diagramů, cena brož. 70 Kčs, váz. 95 Kčs.

Elektrické metody zkoumání povrchu zem-

ského zabírají stále větší místo v pracovním rozvrhu technika-výzkumce. Naše literatura v tomto oboru je zatím chudá a omezuje se na ojedinělé články v časopisech. Autor se pokusil vyplnit tuto mezeru; podle úsudku referentova neměl však při tom značný úspěch. Obsah prvního dílu, který zatím vyšel, neodpovídá názvu, protože valná část knihy snad zbytečně podrobně reprodukuje ryze theoretickou práci prof. Petrovského (SSSR) o přirozené polarisaci rudného ložiska kulového tvaru. Kapitoly o práci v terénu a o zpracování naměřených hodnot dávají tušit, že autor nemá rozsáhlých zkušeností s měřicími metodami ani s přístroji. Stati o elektrodách a měřicích přístrojích je věnováno macešský málo místa; jediná fotografie nedokládá, že by se byl autor též prakticky zabýval měřeními, o nichž píše. Předmluva je datována v srpnu 1945; snad má být omlouvou zmíněných nedostatků porevoluční spěch.

Některé čtenáři žádali o sdělení české literatury z tohoto oboru; soudíme z toho, že zájem o toto odvětví geofysiky není omezen na vědce a specialisty. Tím více litujeme, že nová práce neodpovídá požadavkům, které by bylo lze klást. Snad připravovaný druhý díl bude bohatší. Dr Jiří Nechvíle

## OBSAHY ČASOPISŮ

### KRÁTKÉ VLNY

Č. 1, leden 1948. — Na začátku sedmého ročníku, J. Šíma. — Upravený tankový přijímač, dr. V. Farský. — Úprava přijímače E 10 K. — Zjednodušený návrh vstupních obvodů superhetu, H. Rott. — Superhet-konvertor pro ukv. — F. V. Foit v Africe, dr. J. Randýsek. — O impedanci anteny. — Soutěž o stříbrný pohár ČAV. — Poznámky k modulátorům, A. Ryska. — Omyly v literatuře. — Giorgiova soustava el. jednotek, A. Tietz. — Stupnice a cejchovní křivka vlnoměru, inž. V. Srdínko. — Hlídky.

### ELEKTROTECHNICKÝ OBZOR

Č. 23, prosinec 1947. — Nová jednotka svítivosti, J. Netušil. — Vývoj tepelných elektrůren v USA, inž. M. P. Hnilička. — Referáty. — Hlídky.

Č. 24, prosinec 1947. — XXVI. sjezd ESC v Bratislavě, inž. J. Cenek. — Referáty. — Hlídky.

### SLABOPROUDÝ OBZOR

Č. 10, prosinec 1947. — Dielektrické anteny pro centimetrové vlny, dr. I. Šimon. — Impedanční transformátor, dr. inž. A. Tietz. — Rychlý meziměstský telefonní styk, inž. V. Kočárek. — Doplnění článků o použití matic, dr. inž. M. Promberger. — Rozhlasový vysíláč Morava, dr. Beňa. — Zvukový film s magnetickým záznamem, Strnad. — Koaxiální kabel Paříž—Toulouse, Hč. — Vliv teploty na útlum ve sdělovacích kabelech uložených v zemi, Hč. — Power factor — Loss factor, Ft. — Referáty. — Hlídky.

### RADIO A TELEVISE

Č. 5, září—listopad 1947. — Co poslucháč rozhlasu smí a nesmí, dr. A. Burda. — Čtvrtstoletí britského rozhlasu, D. Liversidge. — Robot vyrábí radia, R. W. Hallows. — Z rozhlasové výstavy v Londýně. — Spejbl a Hurvínek v britské televizi. — Reportážní vysíláče pro X. slet. — Procházka radiotremem, V. V. Stibitz. — Veletržní glosy, O. K. — Stav německé radiotechniky, O. Kučera. — Náhradní elektronky, S. Nečásek. — Drobné zprávy.

## COMMUNICATIONS

Č. 11, listopad 1947, USA. — Vysílači linky pro kmitočtovou modulaci a televizi, J. S. Brown. — Řízení napětí rozhlasového vysílače, L. L. Helterline. — Induktivní vazba vysílače anteny, S. Wald. — Pokroky ve výrobě tištěných obvodů. — Standardní směrové anteny, C. E. Smith. — Lineární vf zesilovače pro velké výkony, C. W. Corbett.

## GENERAL RADIO EXPERIMENTER

Č. 5, říjen 1947, USA. — FM monitor pro rozhlas a televizi, C. A. Cady. — Č. 6, listopad 1947. — Oscilátor s rozsahem 10 c/s až 100 kc/s, C. A. Cady. — Říditelné transformátory variací, G. Smiley.

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

Č. 11, listopad 47, USA. — Směšovače pro mikrovlny, C. F. Edwards. — Poruchy a skreslení v mnohonásobných reléových ukv telefonních linkách s modulací šířkou impulsu, L. L. Rauch. — Šíření vln v nižší troposféře, J. B. Smyth a L. G. Trolese. Poznámky k návrhu mf zesilovačů pro radarové přijímače, A. L. Hopper, S. E. Miller. — Rozlišovací schopnost a citlivost radarů typu PPI, W. R. Garner, F. Hamburger. — Elektrické poměry a rozložení elektronů v transformátorech, přenášejících krátké impulsy, R. D. Crout. — Strmost a vstupní impedance „majákových“ triod při 3000 Mc/s, H. T. Lavoo. — Cyclophon (elektronický komutátor), D. D. Grieg, J. J. Glauber, S. Moskowitz. — Elektronové poměry a sekundární emise na přijímačích mosaikách ikonoskopů, R. A. McConnell. — Síly, působící na elektrony při průchodu homogenním magnetickým polem, P. K. Weimer, A. Rose. — Konstrukce parabolických anten pro mikrovlny, C. C. Cutler. — Nové dutinové rezonátory pro mikrovlny, W. A. Tyrrell. — Matematická teorie směrových vazebních členů vlnovodů, H. J. Riblet. — Náhradní obvod kolena ve vlnovodu se čtvercovým průřezem, J. W. Miles. — Mikrovlnné filtry se čtvrtvlnnou vazbou, R. M. Fano, A. W. Lawson. — Dynamické poměry v nf zesilovačích s kompresí dynamiky, D. E. Maxwell. — Využití Dopplerova zjevu při měření rychlosti letadel, L. R. Malling. — Mechanické namáhání rycí jehly při nahrávání na decelitové desky, H. E. Roys. — Theorie sítí z koaxiálních kabelů, F. A. Cowan. — Širokopásmový zesilovač pro 550 Mc/s, R. O. Petrich. — Magnetické zesilovače, theorie a užití, H. S. Sack, R. T. Beyer, J. W. Trischka. —rn.

## RADIO NEWS

Č. 6, prosinec 1947, USA. — Výroba televizních obrazovek, F. E. Butler. — Elektronový fotoblesk, W. G. Many. — Vysílač pro začátečníky, A. L. Hayes. — Záznam a reprodukce zvuku, X. přijímače pro připojení záznamového zařízení, O. Read. — Automatický klíč, G. W. Gunkel. — Instalace televizní anteny, IV, W. W. Haye. — Mf transformátory pro 10,7 Mc/s, J. C. Michalowicz. — Pokus, jak ovládat relé lidským hlasem, L. A. Wortman. — Pomocný vysílač pro am i fm, G. Dexter. — Miniaturní vysílač pro pásmo 10 m, D. R. Rhodes. — Vysílač s elektronovou vazbou, H. R. Hyder. — Slepci se učí radiotechnice. — Praktický radiokurs, část 57, A. A. Ghirardi.

## ELECTRICAL AND RADIO TRADING, SERVICE CHARTS

Č. 218, leden 1948, Anglie. — Elektrické gongy Morphy-Richards. — Bateriový přijímač „Cossor 471 B“. — Miniaturní přijímač Romac „Personal“. — Universální přijímač VSE U 101.

## ELECTRONIC ENGINEERING

Č. 239, leden 1948, Anglie. — Vývěvy na velká zředění, I, R. Neumann. — Kontrola fotografických uzávěrek, K. Onwood. — Zesilovač s katodovou vazbou, I. E. Parker. — Samočinný záznam polárního diagramu, A. H. Beck a S. A. Tibbs. — Skiatron — obrazovka, kreslicí stínem, G. Wilkenhauser. — Přepínání obrazovky na dvě obrazovky napětí vibrátorem, E. S. McCallister. — Citlivý vypínač pro ochranu měřidel, A. Borup. — Nový způsob měření mŕstkovou metodou, R. Calvert. — Transformátor pro změnu impedance linky. — Hlídky.

## PRACTICAL WIRELESS

Č. 498, leden 1948, Anglie. — Dynamický mikrofon, R. L. Graper. — Návrh měřících přístrojů, I, P. E. Tooke. — Použití výprodejních cívek, N. Herbert. — Stavba televizního přijímače, I, W. J. Delaney. — Zapojení hloubkového a výškového reproduktoru, K. Kemsey-Bourne. — Po Radiolympii, M. O. Dónegal. — Pětílampovka v brašně, II, R. E. Hartkopf. — Jakostní vf ladič, M. G. Sparke. — Kurs radaru, II. — Zprávy.

Č. 499, únor 1948, Anglie. — Nová zapojení bateriových přijímačů, I, C. Summerford. — Stavba televizního přijímače, II, W. J. Delaney. — Data a zapojení anglických obrazovek. — Protiporuchové anteny, G. R. Wilding. — Přijímač s rozestřeným pásmem, R. M. S. Hall. — Odporová a kondensátorová dekáda, J. Lard. — Zkoušky amatérů-vysílačů. — Způsoby inverze u souměrných zesilovačů, R. V. Lumbard. — Návrh měřících přístrojů, II, pomocný vysílač a tónový generátor, P. E. Tooke. — Preselektor se zpětnou vazbou, T. Harper. — Kurs radaru, III.

## WIRELESS WORLD

Č. 1, leden 1948, Anglie. — Návrh jakostního zesilovače, P. J. Baxandall. — Vstupní obvody souměrného zesilovače, I, W. T. Cocking. — Vláštní zesilovač pro nedoslýchavé. — Tajné přijímače v Holandsku za okupace. — Velikost televizního obrazu. — Měření účinnosti výstupního transformátoru, A. E. Falkus.

## LA TÉLÉVISION FRANÇAISE

Č. 31, listopad 1947, Francie. — Promítání televizního obrazu, VI, R. Aschen. — Příklad televizního přijímače s obrazovkou o stínítku prům. 31 cm, R. Gosmand. — Phasitron, elektronka s rotujícím svazkem elektronů, M. Adam. — Stabilizace napětí, L. Liot. — Zesilování širokých pásem. — Pokrok průmyslové elektronky v roce 1947, G. Sequeille. — Počítače fotonů a částic, A. Givélet. — Použití vf ohřevu v textilním průmyslu, P. H. — Kondensátory v serii, R. Lemas.

Č. 32, prosinec 1947. — Generátor pro sladování tv přijímačů, M. Lecointe. — Kmitočtová modulace v praxi, R. Gosmand. — Dutinové rezonátory. — Jak se chová obvod RC při nesinusovém napětí, R. Lemas. — Měření pH, R. Aschen. — Obvody a elektrony, II, katodová vazba, R. Charbonnier a J. Royer. — Stabilizovaný zdroj ss napětí.

## L'ONDE ÉLECTRIQUE

Č. 248, listopad 1947, Francie. — Vývoj elektronek, M. Descarsin. — Poměr signálu k šumu v různých systémech vysílání, L. J. Libois. — Technika a vývoj radaru, VI, kpt. Demanche. — Referáty. — Zprávy.

## MLADI ELEKTROTEHNIČAR

Č. 7, listopad 1947, Jugoslavie. — Slovanští elektrotehnikové. — Magické oko, A. Zidan. — Měřidlo se styk. usměrňovačem B. Antun. — Universální dvoulampovka. — Zvedání basů u el. gramofonu.

Č. 8, prosinec 1947. — Speciální teorie relativity, B. Grünbaum. — Symbolická metoda řešení problémů stříd. proudů, B. Antun. — Elektromagnetismus, I. Uremović. — Superhet s 5 elektronekami, B. Božidar. — Použití magického oka, A. Zidan. — Nosnost elektromagnetů, -uuu-. — Montáž přenosky, B. Antun.

## RADIOTECHNIK

Č. 11/12, prosinec 1947, Rakousko. — Návrh označování kmitočtů a vln. délek, W. Kasperowski. — Meze vzniku oscilací v elektronekách s řídicí mřížkou, L. Ratheiser. — Výzkum dlouhovlnného mikrozáření, III, R. Frank. — Staré a nové způsoby modulace, III, W. Nowotny. — Radar v míru, dr. Nowotny. — Koncový zesilovač 40 W (2 x RL 12 P 35), V. Stuzzi. — Třílampovka s el. řady A, V. Stuzzi. — Dvoulampovka s tov. cívk. soupravou a el. řady C. L. Bergmann. — Zlepšení přijímačů s přímým zesílením, K. Waniek. — Trpasličí přijímače, J. Šlišković. — Činnost atomových jader, H. Hardung-Hardung. — Odraz světla na gramofoňové desce. — Radiolympia 1947. — Hlídky.

## RADIO WELT

Č. 11/12, prosinec 1947, Rakousko. — Návrh autotransformátoru, J. W. Kühnel. — Přístroj na zkoušení přijímačů. — Jednolampovka s UCH 4. — Hlídky.

## RADIO SERVICE

Č. 47/48, listopad-prosinec 1947, Švýcarsko. — Trpasličí elektrony, H. Gernsback. — Kurs televise, VII, R. Devillez. — Plánování a stavba moderních elektroakustických zařízení, II, F. A. Löscher. — Opravy přijímačů, V. F. Menzi. — Matematika pro radiotechniky, I. Gold. — Superhet s pěti elektronekami, F. Menzi. — Třílampovka pro krátké vlny, R. Homberger. — Vyčíslení skreslení z charakteristiky elektrony, J. Dürrwang. — Elektronky serie U 41, C. Schilpin. — Charakteristiky elektronek, I, L. Ratheiser. — Nové zdroje napětí pro obrazovku, G. Lohrmann. — Hlídky.

## Hlídi 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 poukázatí vplatním listem Poštovní spořitelny, číslo účtu 10 017, název účtu Orbis-Praha XII, na složence uveďte čitelnou a úplnou adresu a sdělení: předplatné „Radioamatéra“.

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

Otisk v jakékoliv podobě je dovolen jen s písemným svolením vydavatele a s uvedením původu. — Nevyžádané příspěvky 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 admn.

Přístí číslo vyjde 3. března 1948  
Redakční a ins. uzávěrka 18. února 1948.

## PRODEJ · KOUPE · VÝMĚNA

Koupím DCH11, DAF11, DF11, DDD11. Jar. Zimerman, Třebonín u Čáslavě. p

Prodám elektronku novou UF21 za Kčs 150,—. Kamil Kučera, Vysoké n. Jiz. čp. 32. n

Prodám levně nebo výměnám: navijedku na transformátory s nuceným vedením drátu dle RA, ročník 1942, číslo 7, dále 3 rotační měniče ss. proudu: 12V/250V—12V/200V nebo 24V/400V a 24V/280V. Mir. Františ, Valašská Senice 75, p. Hor. Lideč. n

Kúpím za každú cenu DCH11, DAF11, DF11, DL11, vše 1X. A. Paulovčák, Sabinov, Martinečková 204. n

Prodám RA a Krátké vlny roč. 1946 a 1947. Lad. Hlaváč, Modřany, Pod vinicí 1432. p

Koupím RG2T50 nebo za LS50 výměnám. J. Voříšek, Praha-Barrandov 176. p

Koupíme kat. trub. LB8 i jednotl. Dobře zaplatíme. Technochema, Brno, Brandlova 1. p

Kúpím stupnicu (sklo) pre Telefunken Colombo. Fr. Pavlík, Nitra-27B. p

Koupím Elektronky DCH 11, DF 11, DAF 11, DL 11, nové anebo skoro nové, zaplatím ihned. Kdo napíše nejdříve, dostane zdarma amer. radiosoučástky, elektronky, co potřebujete? Pište leteckou ihned na Edw. A. Kriz R. T. 549, Belden Ave, Chicago 14, III. USA. p

RA roč. 1939—46 někt. čís., 42 celý, Fys. zákl. II., prod. nebo výměn. za RA a j. Kadeřávková, Praha II, Karlovo n. 6. Telefon 218-79. p

Koupím radio Telefunken-Atlanta, též bez lamp. Nab. p. zn. „Cena“ do adm. t. l. n

Koupím měř. př. Multavi II nebo Multizet-Siemens, Zd. Frýda, Praha-Nusle, Nezamyslova 10. n

Prodám elim. Steinlein 300 mA, regul. napětí 120—380 V, měř. přístroj 0-300 V = velká stupnice, tř. 92, M. Blažek, Čakovice 5. p

Koupím elektr. AB2-RL12T2. Kozák Matěj, Osek č. 64, p. Sobotka. p

Koupím triál 3X490 cm. Philips a DAF11, DL11, VY2, R. Kašpar, Senice na Hané. p

Prodám přenos. benzip. agregát DKW, úplně nový, 12,5V, 100W, 1000V, 300W, vhodný pro chatu nebo vysilač. Z. Roup, Dvůr Králové n. L., Fibichova 1284. p

Vyměním projekč. ž. 100W za ECH nebo EL, D. Sajták, Bratislava, Akad. domov, Horský, p. 362. n

Predám 1 Umformer U 25a, elektr. LS50, 2XLD1 so soklem, sadu cievok KV keramic s 3 mf, 2 UKV keramic otoč. kondens., 1 prepojovač s 20 párami pier strieb. dotyky, polohy upraviteľné. Udaťte ponuk. cenu. Adamec, Láb u Malaciek. p

Potřebuji lampy serie D11 a RV-RL2,4, dám 2X mezifr. trafo pro 125 KHz, vstup. oscil. triál a j. souč. B. Pavlásek, Morávka 653 u Bílého Kříže, Morava. n

Vyměním několik radiolamp EF 12 za jiné, nebo prodám radio, Madej, Červený Kostelec. n

Koupím nebo dám na výměnu elektronky ECH 11, EF 11, EF 14, EB 11, AL 4, AZ 12, PV200/600, VCL 11, za KK 2, KCH 1, KB 2, KC 3, KDD 1, KL 4, KF 3, KBC 1. A. Rada, Sušice 164/III/z. p

Prodám „Radioamatéra“ rok 1940, 42, 43, 45 a 1946. 1 eliminátor „Philips“ 220 volt a 2 usměrňovací elektronky, 1 kg měděného drátu 0.20 Ø 2X hečváším opředného. Jar. Dráb, Olomouc, Komenského 29. n

Relais s odruš. kond. a fluorescenč. ind. vym. za RL1P2. Jiří Bazika, Praha-Dejvice, Nad Sárkou 1. p

Koup. el. DCH, DAC, DF, DC, DDD 25, příp. vym. za EF 8, ECH 4, EF 9, EBF 2, EFM 1, EL 3 (nové v zár.). B. Zelenka, Praha XII, Chrudimská 5. p

Prodám menší zařízenou dílnu pro radioamatéra. Obsahuje veškeré měřicí přístroje, několik různých lamp a různé součástky. Vše nové. Josef Cvrček, Praha XII, Korunní 18. n

Koupím knížku M. Joachima: Letecká radio-technika. V. Malý, Grygova u Olomouce. p

Koupím DBC21 nebo dám za ni DDD11, příp. DLL21. Ota Kašpar, Strakonice, Havlíčkova 405. p

Koupím RENS 1214, RGN1054, RENS214 nožič. J. Brokeš, Bartoňov, p. Ruda n. Mor. p

Koupím EK3 a EM1, nové. E. Rechziegel, Praha II, Gottwaldovo 22, tel. 43378. p

Smaltovaný drát 0,1 mm koupím v malém i větším množství. Zn.: „Spěšně“ do adm. t. l. n

Prodám n. výměnám Trafo-divisor 0.250 V, 2 ocel. láhve 3L/150 atm., obrazovku LB 13/40. F. Louda, Praha XI, Jarov 2003. p

**KOUPÍME IHNEDE** oscilografy, universální měřicí přístroje MULTAVI a pod. TRANSMETRA, Ing. Stan. Haderka, tov. na elektrické přístroje, Náměstí na Hané. n

*Zkušený radioamatér*  
*provoz vyhradně*

**CÍVEK  
TRAFO**

### Zájemcům o Sonoretu, stavebnici miniaturní dvoulampovky!

*Prosíme o lask. strpení, veškeré objednávky vyřídíme v pořadí jak došly a jak jsme je potvrdili. Sonoreta je prozatím vyprodána. Nová expedice od 15. února 1948.*

**Prosíme, neurgujte!**

*EF Furek*

**ODBORNÝ ZÁVOD RADIOTECHNICKÝ  
PRAHA II, Václavské n. 25**

### Nашe zlepšená superhetová cívková souprava Rapid Blok

sestává ze dvou mezifrekvenč. 472 Kc v hliníkových krytech s přípojnými očky a střed. vývodem, z ant. filtru, vstup. oscilátor na střední, krátké vlny mont. jako agregát na spol. přepínači. Jen 6 spojů k připojení dle přílohových schémat a návodu. Správně sestavený přijímač hraje okamžitě díky předběžnému vyladění americkým signál generátorem - outputmetrem. Čistá, úhledná a přesná práce! Cena u radioobchodníka Kčs 641,—

Vyrábí konc. výrobce **Vladimír Ondroušek, Brno, Bratislavská 17**

**RADIOMECHANIKA** opraváře, svědomitého pracovníka za dobrých podmínek přijme ihned

**Odborný radiozávod CHAROUZ, HOSTINNÉ n/L.**

Dobrym a svědomitým pracovníkům se naskytá možnost dobré a trvalé existence

## Pro srdce i kapsu radioamatéra mám :

Č. obj.

### 105 Chassis pro malý 3 + 1 lampový přijímač :

z 2 mm plechu, s vylisovanými otvory pro elektronky i součástky. Dodávám je s těmito 55 součástkami: 1 transformátor nf, 4 elektronkové objímky (sokly), 21 odporů různých hodnot, 9 keramických kondensátorů, 12 pertinax. tělísek (formerů) pro cívky, chassis k reproduktoru lisované z umělé hmoty, 5 kalibrovaných odporů navinutých na trolitulovém tělísku, 1 přívodní šňůra, 1 trojzdířka.

**Toto vše za Kčs 192,-**

### 106 Chassis pro výkonný větší superhet,

s těmito 67 součástkami: 1 transformátor síťový, 1 transformátor nf, 4 elektronkové spodky, 23 různých odporů, 18 kondensátorů keramických, 16 pertinaxových formerů na cívky, 1 trojzdířka, 2 banánové zástrčky, 1 přívodní šňůra.

**Všechno za Kčs 296,-**

### 83 Vrtačka elektrická 220/120 V universální,

stolní (na masivním litém stojanu) pro světelný proud, s upínacím zařízením k posunu vrtačky na stojanu, s posuvným vrtacím stolem (zdvih stolu 35 mm). Osm říditelných rychlostí, se sklíčidlem do průměru vrtáků 6 až 8 mm a s přívodní šňůrou. Na stojanu lze vrtačky použít též jako brusky, ježto upínací zařízení umožňuje libovolné upevnění vrtačky do kterékoliv polohy. Vrtačku můžeme používat také jako elektrické vrtačky ruční nebo rychlošroubováku. Se stojanu jde zcela snadno sejmout.

**Cena této ideální vrtačky pro amatéry je Kčs 1450,-**

Mám ještě menší počet těchto chassis, oznámených v 1. čísle Radioamatéra:

### 91 Pancéřové třídičné, vhodné pro stavbu různých přístrojů.

Rozeř 145×320×190 mm, stříkané šedým persiánem. Obrázek a podrobný popis v 9. čísle Radioamatéra z roku 1947.

**Za Kčs 127,-**

### 98 Kovové, z bývalého vojenského vysílače,

přední panel o rozměru 275×185 mm, vlastní montážní chassis 260×127 mm, s těmito součástkami: 4 upevňovací šrouby, 3 knoflíky, 5 zdiřkových destiček, držadlo k vyjmutí přístroje, 10 odporových cívek na různá zatížení, potenciometr, 3 vysokofrekvenční pojistky a 10 pertinaxových tělísek (formerů) pro cívky,

**vše za Kčs 98,-**

**Všechno zde uvedené zboží je nové, nepoužité. Zasilám poštou (vrtačky, protože jsou těžké, drahou ihned po obdržení objednávky. Obal účtuji pouze pořizovací cenou.**

K dotazu, který není objednávkou podle tohoto oznámení, přiložte 3 Kčs známku.



PRAHA I - OVOCNÝ TRH 11 • TELEFON 388-95

Stručný, jasný a čitelný dotaz (ne více než tři otázky) zašlete poradně Radioamatéra, Praha XII, Stalínova 46, a připojte k němu:

1. Frankovanou dopisnicí se zpět. adresou, nepřesahuje-li dotaz dvacet slov a lze-li na něj stručně odpovědět, a kupony z posledních tří čísel (viz vpravo), anebo 2. Znamku na odpověď dopisem, 10 Kčs v bankovkách nebo ve známkách a kupon z posledního čísla pro dotazy obsáhlejší.

Výpočty transformátorů, návrhy zapojení a kresby speciálních stavebních plánek nemůžeme provádět. - Není-li v dopisu čitelná adresa tazatele, nemůžeme odpovědět.

XI

KUPON TECHNICKÉ  
PORADNY  
RADIOAMATÉRA

2  
1948