

## OBSAH

Z domova i z ciziny . . . . .	298
Po vídeňském veletrhu . . . . .	299
Požadavky na elektrické přístroje pro nedoslýchavé . . . . .	300
Ukázka americké konstrukce přístroje pro nedoslýchavé . . . . .	300
Řidič hlasitosti a kmitočtová charakteristika . . . . .	302
Amatérský vinoměr pro uvf a svf . . . . .	304
Vysílání ze stratosféry . . . . .	307
Amatérský vysílač pro kmitočet 60 Mc, s možností amplitudové i kmitočtové modulace . . . . .	308
Amatérský přijímač na síť s dvěma elektronkami . . . . .	310
Pomocný vysílač pro vyvažování vř obvodů . . . . .	312
Napaječ bateriových přístrojů . . . . .	316
Superhet s dvěma elektronkami, ECH11 + ECL11 . . . . .	317
Cesar Franek, varhaník, dramatik pochyb a víry, člověk . . . . .	318
Potíže s hudbou . . . . .	318
Z naší pošty . . . . .	303, 316, 320
Z redakce, K předchozím číslům, Obsahy časopisů . . . . .	319
Knižní příloha:	
Měření v radiotechnice, strana 49—64.	

### Chystáme pro vás

Zajímavý nf filtr s odpory a kondensátory. ● Ohybačka na plech. ● Další použití kmitočtového modulátoru. ● Z teorie přenosů.

### Plánky k návodům v tomto čísle

Amatérský přijímač s dvěma elektronkami, schema a spojovací plánek ve skutečné velikosti, Kčs 18,—, pošt. výlohy Kčs 2,—. ● Pomocný vysílač pro vyvažování vř obvodů, schema ve větším měřítku Kčs 10,—, plán kostry a příslušenství Kčs 16,—, předtíštěný negativní štítek na želat. desku s hotovými stupnicemi Kčs 20,—, celá souprava včetně výloh Kčs 45,—. ● Superhet s dvěma elektronkami, j e n s c h e m a, Kčs 10,—. ● Plánky posílá redakce Radioamatéra jen přímo odběratelům za příslušnou částku, připojenou k objednávce v bankovkách nebo v platných poštovních známkách, a zvětšenou o Kčs 2,— na výlohy se zasláním.

### Z obsahu předchozího čísla

Nové křemenové krystaly ● Přístroj na zkoušení mf transformátorů ● Amatérský televizní přijímač ● Trilampovka s jedním ladicím obvodem, nového zapojení i vnější úpravy ● Obnovená dvoulampovka Titan ● Nejmenší dvojka na síť ● Diodový voltmetr s usměrňovačem ● Nejprostší radar ● Přístroje k napájení bateriových přijímačů ze sítě ● Opravářský voltmetr ● Amatérský handie-talkie ● Vesta vyhřívaná elektřinou ● Navar, navaglobe a navascreen.

Byla to právě jen tato ověčená pětadvacítka, která jako neveliký ústupek záměrného civilismu zdobila obálky, v nichž tento list putuje každý měsíc k svým přátelům nejvěrnějším. Mnohým z nich připomněla, jak rychle uběhlo to od oněch blahých časů, kdy vybírali skromnou přílohu z obsahu Štěpánkovy Nové epochy, měsíčníku, jemuž přísluší zásluha, že přivedl na svět Radioamatéra. Neboť nejenom tento list dovršuje čtvrtstoletí svého života; spolu s ním je uzavírá překvapivě početná skupina jeho přátel od prvního vyjití, přes všechna léta vývoje a proměn, krisí hospodářských i politických, míru i války. Některé z nich přiměla tato příležitost k tomu, aby trochu radostného i tklivého vzpomínání světili papíru a poslali je vydavatelům Radioamatéra; učinili to i jiní, mladší čtenáři, schraňující „teprve“ nějakých deset nebo patnáct let ročníky této radiotechnické pokladnice námětů, abychom to vyslovili s jedním pisatelem. Kdybychom zamýšleli ověřit pětadvacítku ročníků Radioamatéra výzdobou honosnější, nasbírali bychom dost materiálu v těchto jubilejních projevech.

Oslavili jsme podobně dvacetiletí tohoto listu, a to v době, kdy bylo lze máloco slavit a kdy mělo význam a cenu připomenout úspěchem odborného časopisu výsledky práce, na níž jsme se všichni podíleli. Dnes však úspěch minulý nesmí odvádět pozornost od úkolů budoucích. Není jich málo. Proto si snad tou jubilejní pětadvacítkou připomeňme minulé léta rozvoje amatérské činnosti, jejíž hodnotu prokázalo uplynulých šest let, a bez okázalosti si určíme za cíl těžit i nadále ze své záliby pro sebe i pro jiné. Nám pak buď navíc dovoleno vyslovit díky za všechno, co těm dvaceti pěti svazkům pomohlo spatřit světlo světa: spolupracovníkům dávným i dnešním, vydavatelům, který s úsilím a obětmi list udržel i v dobách nejtěžších, tiskařům, kteří texty měnili v úhledné stránky a svazky. Všem věrným přátelům, kteří odedávna až po dnešek vlídně vítají každý nový sešit svého časopisu, i těm, kdo si jej teprve nedávno oblíbili a hlásí se o něj i z končin nejbližších. Těm pak, jimž se tato chvíle přeje jen zdá hodná větší okázalosti než je rámec, do něhož ji vkládáme, slibujeme slavnostně, že si to všechno důkladně vynahradíme, ne-li dřív, tedy jistě na sklonku další pětadvacítky. Kéž se jí všichni ve zdraví dočkáme.

**M**álokteré z ne-  
spočetných  
přání, která se rodí  
v lidských duších,

## VÁNOČNÍ PŘÁNÍ

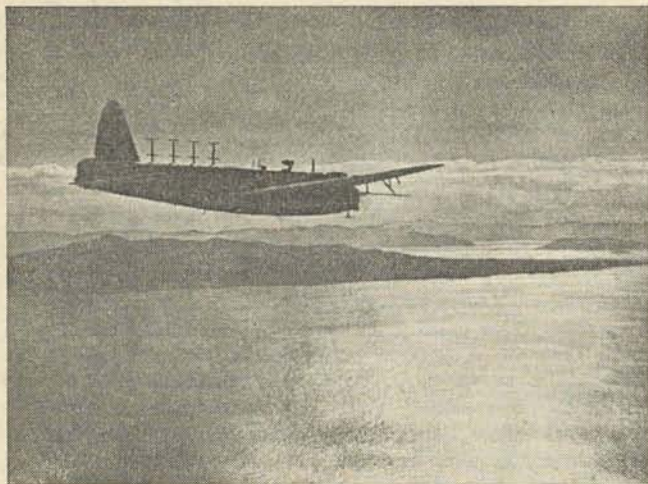
dočká se proměny ve skutek, a přeče vzniká tolik nových a tím častěji, čím tíživěji lidé pociťují nedostatek životních darů. Vánoce jsou tradiční dobou, v níž si malý i dospělý své tužby nejzřetelněji uvědomuje a nejčastěji vyslovuje. A i technik, praktický vyznavač zásady *co chci, to mohu*, vedle svých plánů, myšlenek a práce touží po věcech, jejichž uskutečnění není v přímém dosahu jedincova úsilí a vůle.

Co je asi jeho největším přáním? Aby konečně nadešla doba trvalého míru v celém světě, v jehož poklidu a v ovzduší vzájemné důvěry mohl by rozvíjet dosaavadní výsledky své práce v podmínkách obecného blahobytu a ne v nástroje, ničící nejcennější statky. Aby vlády nikoliv moc a síla, nýbrž důvěra, přátelství, úcta k lidství a radost. Aby svět, život a práce nebyly slzavým údolím, břemenem a trestným údělem, nýbrž údolím slunné pohody, velikým a vzácným darem a zdrojem bohatých tvůrčích prožitků, a chcete-li, životním sportem, s nadhodnotou prospěšných výsledků a produktů pro všechny. Aby pracovní soutěžení bylo pomůckou k rychlejšímu a dokonalejšímu dosažení cíle, a nikoliv příležitostí k boji pro boj sám. Abychom jasně rozeznávali účel od pouhého nástroje; účelem smí být jen dobro, pokrok, štěstí, ne ojedinělé a vyhrazené právem silných, nýbrž všeobecné a všem dostupné tak jako vzduch, který dýcháme. Abychom pohrdali pohutkami sporné platnosti, omezené hodnoty, i prostředky, svěcenými jenom účelem, ale dovedli najít k jasnému cíli přímou cestu. Abychom si mohli všichni plně důvěřovat



a měli se prostě lidsky rádi doma, ve slovanském i v celém ostatním světě.

V malém státě a krásné zemi, která je nám vlastí a domovem, jeví se žádoucí ještě další věci. Je to vřidnost, klid, slušnost a vzájemná úcta v kritice i diskusí, mezi druhy i mezi odpůrci, doma i navenek. Tyto zdobné ctnosti síly fyzické jsou ctností nezbytnou pro nás, jejichž síle jsou vyhrazeny převážně oblasti ducha. Je to i vzájemná vážnost k druhům v práci, které s příznačnou odštědivostí a snad i závistí zhusta považujeme za soupeře a soky, a k jejichž úrovni se často snažíme dostat tím, že je snižujeme, místo abychom svou pozvedali. Opustme zálibu v slovech a heslech, jejichž peruti nemohou nahradit nosnost činu, nechtějme všichni říkat hej rup, učme se také stát v řadě s těmi, kdo slovo mění v dílo. Také kritika mezi námi mějž svou formu a své meze: necht' rozlišuje a hodnotí chyby z nedostatku sil a z omezení, která staví čas a prostředí od následků neodpovědnosti, nedbalosti nebo jednostranných záměrů. Necht' v prvním případě ochotně pomáhá dobrým slovem anebo účinněji přátelskou pomocí; v případě druhém pak neononymně, bez škodolibosti, sence a osobního zájmu, ale otevřeně a nesmlouvavě chybu ukáže a vyznačí správnou cestu. Často přispěje k zlepšení doklad, že věc by bylo lze provést lépe, kdežto zvětšovací sklíčko, puntičkářsky zaměřené na drobný kaz, zkracuje zornou délku víc než připouští zájem o širší hledisko. Konečně je zapotřebí, abychom si příliš nelibovali v křečovitém kopírování vzorů a netrpěli nervosou a neklidem z pocitu, že jinde jsou dále a výše. Je vždycky způsob, jak stvořit dokonalé dílo vlastním, novým a původním stylem; jen od-



## Co je nového ve Švýcarsku

Továrně vyráběná krystalka, to jsme už dávno neviděli. A přece se vyrábí a prodává pod značkou Supertone a Little Wonder nejenom ve Švýcarsku, nýbrž i v Americe. Má tvar ploché krabičky s otočným klíčkovým běžcem, s detektorem tvaru malé elektronky a s dobrými sluchátky. Není nijak levná, Švýcaři si ji mohou koupit za 9 až 12 šv. franků, t. j. asi 110 až 150 Kčs. I jiné novinky z anglosaských zemí mají Švýcaři velmi brzy na svém trhu: v insertní části listu Radio Service vidíme obrázek přístroje v podobě fotoaparátu, neseného na řemeni, v němž je všita rámová antena, o němž nedávno psaly časopisy anglické. Přístroj se prodává za 379 šv. franků, t. j. zhruba za 4000 Kčs. Také spájecí drát s třemi dutinkami pro čisticí prostředek nabízí firma Trivén. — Superhet švýcarské firmy Minerva má na krátkých vlnách šest úzkých pásem, která se rozprostírají právě jen v oblasti rozhlasových stanic na 13, 16, 19, 25, 31 a 50 metrů. Stačí jediná oscilátorová cívka, laděná kromě hlavního kondensátoru ještě seriovou dvojicí, připojenou na vhodnou odbočku cívky. Tím se dosáhne toho, že pásma mají vždy přiměřený rozsah.

## VÁNOČNÍ PŘÁNÍ

(Dokončení s předchozí strany)

vaha a trpělivost k hledání s důvěrou ve vlastní síly tu nesmí chybět

Ke komu že mluvíme? Přání, uváděná skoro bez konkrétních případů, působí snad rozpaky a dojem, že jde o dopis, jehož adresát není znám. Nikoliv, přátelé, jde výlučně o nás, techniky z povolání i ze záliby, a desideria, která jste právě čtli, jsme vydestilovali ze zjevu, pozorovaných v našem prostředí. Jsou to tedy jen přání, třeba jejich potřebnost jasněji nebo méně zřetelně cítí všichni odpovědní lidé, a bylo by přílišným optimismem čekat, že jejich splnění najdeme pod stromčkem. Musíme si je nadělit sami (uznáme-li je svorně za prospěšné a žádoucí); bude to stát trochu úsilí a snad to ani nebude brzy. Jde o hodnoty, které tvoří tradice a život, ne pro chvíli, a také ne za chvíli. Mají-li však vzniknout, musíme začít je důsledně pěstovat. Učiníme to v příštím roce? P.

## Z nedávné historie:

Britské vojenské letadlo typu Wellington, vybavené moderními radarovými přístroji a směrovými antenami. Aparáty dovolovaly za leteckých útoků spolehlivě vyhledat cíl i za omezené viditelnosti a provést příkázanou operaci.

## Hlasování o televizi

Jediný evropský list, věnovaný televizi, „La Télévision Française“, uspořádal dotazníkovou akci mezi čtenáři, jimž klade tyto otázky: jste pro okamžité zahájení televise s řádkováním středně jemným 500 řádek? Výhody: rychlé zahájení obchodní i technické, snazší stavba přístrojů. Nevýhoda: nedostatek jemný obraz na větším stínítku. Druhá otázka: jste stoupencem pozdějšího zahájení televise s velmi jemným členěním (800 až 1000 řádek)? Výhody: státní prestiž, dokonalý obraz, možnost promítání na velké stínítko. Nevýhody: technické potíže, nezbytnost použití vln pod 3 m, široké obrazové pásmo, obtížné obchodní a technické.

## Pozor, důvěrné

Anglický čtenář odborných listů si právem stěžuje si v listopadovém čísle Wireless World na přepjatou pozornost, s kterou úřady brání popularisaci radiotechnických objevů minulé války. Při tom jsou mnohé, původem britské objevy svobodně publikovány v časopisech amerických. Lituje, že je takto buď porušována zásada vojenského tajemství, anebo, není-li již zapotřebí ji dodržovat, je zanedbávána možnost včasného poučení domácích odborníků, kteří by se mohli pokoušet o další rozvoj na základě hotových věcí. Shledáváme, že tento rozdíl v názorech na důležitost utajení využitých objevů není nový a je příznačný pro evropský kontinent. Vždy jsme záviděli Američanům jejich štědré rozšiřování informací na rozdíl od vyhýbavého pokřikáření v Evropě, u nás pak navíc ještě skrývání objevů, které byly vyráběny za prací zahraničních. Kdoví, zda to není právě tato velkorysá sdílnost Američanů, která je postavila na vedoucí místo dnešní techniky.

## „Živá voda“ pro kontakty

Pod názvem Servisol nabízí švýcarský podnik tekutinu vlastností skoro kouzelných. Kapka na znečištěné dotyky přepínače, potenciometru, objímky a pod. postačí samovolně, bez tření nebo dokonce rozebírání odstranit nečistotu a jí působený odpor i pro v proudy, a současně připravuje kovové plochy a činí je trvanlivými. Látka se podle stručného popisu v insertu sloučí s kyslíkem, pronikne až na kov, „exploduje“ a tím oddělí nečistotu, vyplaví ji a vyloučeným ethiem (dosud jsme neznali, co by to mohlo být) povlékne dotykové plochy a ochrání je před oxidací. Cena čtvrtlitrové plechovky s kapátkem je 6,25 šv. franků, t. j. asi 72 Kčs. I našim opravářům prokázala by tato látka hodnotné služby. rs31/32.

## Výcvik řidičů v místnosti

Uspokojující zkušenosti s aparátů pro školení pilotů vedly k návrhu, vyzkoušení a konečnému schválení přístroje pro podobný výcvik a zkoušení řidičů motorových vozidel. Napodobené auto stojí v místnosti, má všechny řidičí i kontrolní přístroje, a v té míře, jak žák zvětšuje rychlost, zrychluje se i promítání filmu, který na stěně před přístrojem zobrazuje výhled na silnici. Učitel sedí za žákem, rozsvěcuje různé varovné signály a posuzuje, jak na ně žák reaguje, jak se jim snaží vyhnout nebo zastavit a podobně. Ministerstvo dopravy hodlá zavést toto zařízení na všech školách pro výcvik řidičů. bis.

## Nové krystaly ještě jednou

Nový druh křemenových krystalů nabízí americká firma Bliley. Krystaly pro frekvence 3 až 11 Mc/s jsou uzavřeny ve vzduchotěsných bakelitových pouzdrech velikosti 15×20×6 mm. Vývody jsou na spájecích očkách, takže výbrusy je možné vkládat přímo do spojů, nebo přímo na přepínač. Odpadnou tím ztráty a škodlivé vazby v dosavadních objímkách a mimo to se značně zmenší rozměry krystalem řízených oscilátorů. -oh-

## Z DOMOVA i Z CIZINY

### Radar dražší než atomová puma

Chryslerova společnost v Americe uveřejnila data o nákladech, které si vyžádala vývoj radarových přístrojů. Dosáhly prý 2007 milionů dolarů, kdežto výzkum uvolnění atomické energie stál rovně dvě miliardy dolarů. Byl to také radar, který rozhodl válku v Evropě, kdežto dvě exploze atomové pumy jenom urychlily blízký konec východního spojence bývalé Osy.

### Přenos obrazů v USA

Před několika měsíci referovali jsme na těchto stránkách o zdokonalení bezdrátového přenosu obrázků a tisku — o tak zv. fascimile. Mezitím přidělila americká federální



rozhlasová komise (FFC) nové kmitočty pro tuto službu a velká vydavatelství deníků začala třikrát denně vysílat zvláštní zmenšená vydání svých listů. O značném zájmu veřejnosti svědčí četné inseráty, nabízející potřebné přístroje pro příjem. Jednoduchý, výkonný a poměrně malý přístroj tohoto druhu vidíte na obrázku. Je to výrobek firmy Finch Telecommunications, Inc. Přístroj je zařízen pro příjem radiem i po drátě (telefonní lince). Jeho výkon je až 18 000 cm<sup>2</sup> za hodinu, což značí, že při normálních typech písmen „vytiskne“ za hodinu asi 30 tisíc slov. Připojený obrázek ukazuje prostý, ale výkonný přístroj, z něhož právě vystupuje list se záznamem.

## Nové komunikační přístroje

Zdá se, že nejen Evropané, ale i Američané se „naučili“ v této válce poslouchat krátkovlnný rozhlas. Svědčí o tom množství komunikačních superhetů, které uvádějí různé firmy na trh. Jelikož však velké komunikační přístroje, určené skutečně pro profesionální službu, jsou pro běžný poslech zbytečně složité a nákladné (200 až 1000 dolarů), vytvořili američtí výrobci jednodušší a levnější přístroje, zvláště určené pro bezpečný příjem krátkých vln. Typickým představitelem nejednoduššího typu je známý Echophone, 5+1-elektronkový univerzální superhet s třemi rozsahy od 0,55 do 30 Mc/s, záznějovým oscilátorem, roztažením kv. pásem (band spread) a omezovačem poruch. Podobný přístroj stejného výkonu a ceny (30 dolarů), vyráběný firmou Hallicrafters, byl popsán před nějakou dobou na tomto místě. Týž výrobce uvedl v poslední době nový větší model „lidového komunikačního přijímače“. Přístroj má vř. stupeň se strmo pentodou 6SG7, směšovač (6SA7), dva stupně mř. (2krát 6SK7) a dvojitý stupeň mř. zesilovač (6SQ7 a 6F6). Dioda 6H6 působí jako omezovač poruch a záznějový oscilátor je osazen triodou 6J5GT. Ve čtyřech rozsazích obsáhne pásmo 0,55 až 44 Mc/s, při čemž krátkovlnné rozsahy je možné rozestřít zvláštním kondenzátorem s jemně dělenou stupnicí. Eliminátor pro st. proud a reproduktor jsou vestavěny do společné ocelové skříně s přijímačem, a přístroj je možné doplnit přesným „S“-metrem, pro který jsou vzadu na kostře potřebné vývody. Ač jde, jak je vidět, o přijímač velmi výkonný, jeho cena jest poměrně nízká — 60 dolarů (3000 Kčs), tedy přibližně trojnásobek běžných amerických superhetů pro st. vlny.

Podle zásad, jimiž se řídí výrobce proslulých aut Rolls Royce, vyrábí britská firma Cheyney přijímač, poněkud romanticky jmenovaný: Stříbrný dragoun. Je to individuálně vyráběná a cejchovaná kombinace komunikačního přijímače s dokonalým hudebním strojem. Má šestnáct elektronek včetně usměrňovače, šest stupňů selektivnosti s šíří pásma od 5 do 24 kc. Této největší šíře je dosaženo bez příspěvku mř. obvodů, jen laděným vstupním zesilovačem a detektorem s nekonečným odporem. Koncový stupeň má dvě triody ve dvojitějším zapojení s výkonem 10 W při 2% skreslení. Zesilovač má samočinné řízení kmi-

točtové charakteristiky a dynamiky. Kromě středních a dlouhých vln má tři rozsahy od 0,5 do 80 m. Přístroj ve skříní stojí 94 liber sterl., to jest 18 800 Kčs, samotná kostra 12 600 Kčs.

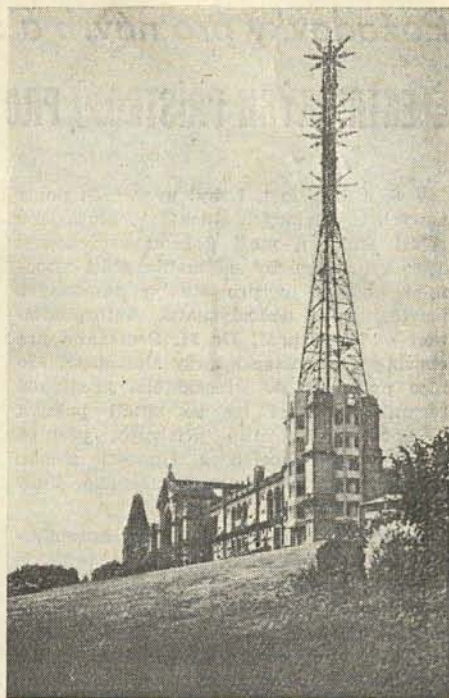
## Švýcaři se brání zvýšení rozhl. poplatků

Švýcarský rozhlas ohlásil, že bude musít zvýšit rozhlasové poplatky, aby vystačil s úhradou na svá stoupající vydání. To způsobilo bouři nevole mezi posluchači, kteří se prostřednictvím svého zájmového sdružení (i to existuje ve Švýcarsku!) domáhají, když již nelze jinak a bude nutno platit vyšší poplatky, aby měli také slovo při rozhodování o programech, s nimiž nejsou spokojeni. Když bylo oznámeno, že ve zvýšeném poplatku je zahrnuto i „právo poslouchat zahraniční programy“, vyvolalo to mnoho protestů, vážných i ironicky zahrocených, tvrdících, že švýcarský rozhlas a poštovní správa sotva mohou žádati poplatky za něco, co samy neposkytují. Jeden čtenář napsal listu „Neue Zürcher Zeitung“ rozhořčený dopis, ve kterém praví, že po jeho názoru chce švýcarský rozhlas takto odůvodněným zvýšením rozhlasových poplatků zavádět daň z poslechu cizích stanic, neboť tu nelze mluvit o poplatku. Ten lze požadovat jen za něco, co je skutečně poskytováno. A tak se demokraticky smýšlející švýcarský posluchač na stránkách listu ptá, zda bylo k odůvodnění zvýšení rozhlasových poplatků opravdu třeba, aby byly uváděny tak sporné a pochybné důvody. j.

## Bouře kolem H-T

Vojský výprodej má všude na světě svá čertova kopytka. V USA vyprodali s velkým spěchem vojenské radiotelefony „handie-talkie“, a teď se ukázalo, že Federální komunikační úřad nedovoluje všeobecné používání. Překročení zákazu stojí zjištěného rušitele veřejného pořádku okrouhlu sumičku až 10 tisíc dolarů. Akce, která má za cíl vynajít vhodné použití těchto přístrojů, neměla zatím úspěch. ip.

● Britská pošta vydává amatérům vysílačům licence pro vysílačky k vestavění do aut. Škoda, že nejsme tak daleko, aby větší díl našich amatérů mohl náležet k motoristům. Měli by pak (a s nimi i Kontrolní služba rozhlasová) o pracovní příležitost více. -ip.



Britská televize se rozjíždí naplno. Na obrázku obnovený Alexandřin palác s mohutnou anténou vzhůru, nesoucí nahoře anteny pro televizní obraz, pod nimi anteny pro zvuk.

● Triody slaví vítězný návrat do schemat přijímačů i vysílačů. Jejich řada byla nedávno doplněna velmi zajímavou „sub-miniaturní“ dvojitou triodou s prostorovou mřížkou CK510A, se zhuvením 0,625 V/50 mA, s anodovým napětím max. 45 V. Ačkoliv je elektronka velká jako známé z „proximity fuse“, jsou oba systémy tak dokonale stíněny, že je možno zapojit obě triody v odporovém zesilovači za sebou při zisku mezi 200—250. Elektronka je určena pro zesilovače pro nedoslýchavé a jako mř. zesilovač do přenosných přijímačů. -rn-

## Po vídeňském veletrhu

Ve dnech 6. až 13. října konal se ve Vídni mezinárodní veletrh s více než 2000 vystavovatelů a na ploše 136 000 m<sup>2</sup>. Technické výstaviště v Prátru, válečnými událostmi značně poškozené, bylo ze dvou třetin obnoveno. Výroba přijímačů, odkázaná na vlastní síly i v oborech, kde dříve pracovala s dovozem z Německa, úspěšně zdolává potíže a na trhu jsou již nyní první členové řady jakostních přijímačů, od jejichž vývozu si státní hospodářství právem slibuje příliv cenných devis.

Hlavní zájem obecnosti i odborníků poutá rakouský jednotný přijímač 447 V, společný výrobek čelních továren. Vznikl ze zásady svépomoci tak, aby každá se sdružených továren vyráběla ty součásti, pro něž má zařízení a zvláštní zkušenosti. Sestavení je pak rozděleno na všechny továrny. Přístroj má čtvercovou skřín, standardní osazení, 2krát UCH4, UBLL, UYIN, hodí se pro ss i st proud běžných napětí, má tři obvyklé rozsahy, šest laděných obvodů s jakostními kondenzátory a železovými cívkami, mř. kmitočet 452 kc/s, fyziologický průběh řízení hlasitosti, tónovou clonu a přípojku pro přenosku. Ma-

teriál je podle údajů hodnotný, třeba jeho opatřování působilo největší potíže. Při návrhu, který byl skončen v prosinci minulého roku, šlo hlavně o využití domácích zdrojů a možností, nikoliv pro výrobek podřadný, nýbrž reprezentativní, který splňuje všechny zásadní požadavky moderního přijímače, i když zřejmě ještě rozsahem skromný.

Stejně zajímavý je i superhet 446 známé továrny Minerva. Dosavadní nedostatek elektronek byl překonán volbou jednotného typu EBF11 pro všechny napětíové stupně, a EL11 pro stupeň koncový. Ke směšování se používá katodového způsobu, jehož předností, bohužel, asi jedinou, je velmi malý šum. Protože však nelze pentodový směšovač řídit automatikou, je tu možnost zmenšit citlivost pro poslech blízkých a silných stanic. Mř. kmitočet je 483 kc/s, elektronový indikátor ladění má vestavěnou alespoň objímku, když jej zatím není možné dodávat. Síťová část je oddělena, přístroj má dobré železové cívky, mř. obvody tak upraveny, aby při dolaďování v dosti širokých mezích zůstávala i jakost obvodů stálá. Přes použitý mř. kmitočet má přístroj vstupní pásmový filtr, jehož náklady jsou vyváženy ziskem: spolehlivé odstranění záznějových hvízdů.

Pokud to dovolovaly poměry a nedostatek materiálu, je přístroj velmi dobře vybaven, má trojitou stupnici s návěštěním rozsahů osvětlením příslušné části, možnost připojení přenosky a druhého reproduktoru. Čelní stěna je mírně skloněna, přístroj má citlivost asi 25 mikrovoltů, přes omezení, dané nevhodnými elektronekami.

Vedle přijímačů roste i trh součástí a přístrojů. Rakouská Telefunken nabízí poměrně složitý zkoušeč elektronek s napájením ss proudem, Radione má dvoulam-povku pro oba proudy, Kapa vyrábí dva druhy stíněných anten a menší výrobci řadu drobných součástí, jejichž ceny, pokud jsou uvedeny, nejsou neúměrné.

Energie, s níž Rakousko obnovuje svůj radiotechnický průmysl, je zcela pochopitelná. Pro zemi s nevelkými zdroji surovin je nejdůležitějším vývozním produktem práce a důvtip, a budou-li se věci vyvíjet tak, jak nám je ukázala prohlídka zprávy z vídeňského veletrhu, bude u našeho jižního souseda brzy položen základ obnovy. Nemůžeme se ubránit troše závisť nad bohatostí informací i podpory, které se tamnímu odbornému tisku dostává z průmyslu, a troše lítosti, že pro podobné porozumění naši činitelé dosud nemají pokdy.

## Požadavky pro návrh a stavbu

### ELEKTRICKÝCH PŘÍSTROJŮ PRO NEDOSLYCHAVÉ

V 6. a 9. čísle t. 1. byl uveřejněn popis malých krystalových sluchátek, která jsou velmi lehká a mají dobrou reprodukci. Tato sluchátka by se mohla stát vhodným podkladem pro stavbu pomocných přístrojů pro nedoslýchavé. Autor, asistent oddělení prof. Dr. M. Seemanna pro choroby řeči, hlasu a vady sluchu při klinice prof. Dr. A. Přecechtěla, předkládá technikům, kteří by se chtěli pokusit o konstrukci těchto přístrojů, přehled principů, plynoucích z činnosti sluchu zdravého, normálního a porušeného, jimiž je třeba se řídit.

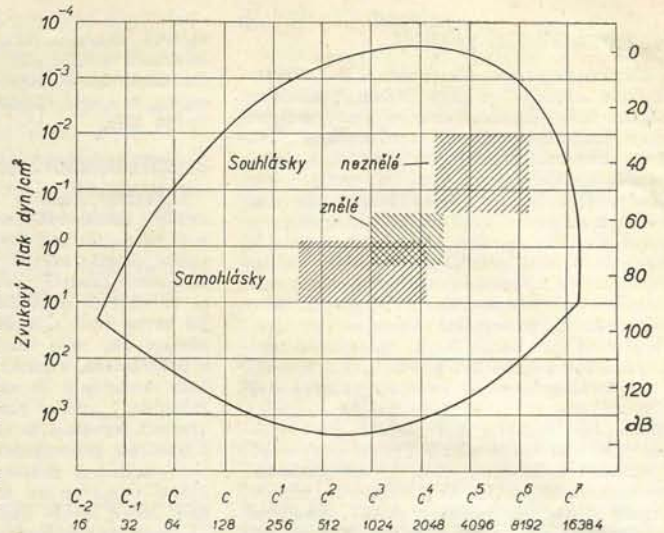
Na obraze 1 je průběh tak zv. *normálního prahu sluchového*. Sluchový práh je intenzita zvuku, kterou normální ucho při pozorném naslouchání právě ještě zaslechne. Na křivce je vyjádřena jednak v hodnotách zvukového tlaku, jednak v decibelech od sluchového prahu pro 1000 Hz, to je oblast největší citlivosti orgánu. Vidíme, že rozdíl od 16 do 16 000 Hz, což je rozsah slyšitelnosti normálního sluchu, jsou velmi značné. Největší citlivost sluchu je uprostřed, kolem 1000 až 2000 Hz, směrem dolů i nahoru citlivost značně klesá. Intenzita zvuku při 50 Hz musí být asi 400krát větší než u 1000 Hz, aby dosáhla zvukového prahu, což je asi 52 dB. Stejně rychle klesá i citlivost pro vysoké tóny. Druhá křivka znamená tak zv. práh bolesti, to jsou intenzity zvuku, které způsobují bolestivé pocity ve sluchovém orgánu. Těchto hodnot naše přístroje dosáhnouti nesmí — jimi je tedy omezen kmitočtový a amplitudový obor.

Dále si všimneme akustické skladby řeči. Skládá se ze samohlásek a souhlásek. Na obraze 2 jsou oscilogramy českých samohlásek. Rázem je vidět, že jsou to zvuky značně složité. Provedeme-li rozbor těchto průběhů Fourierovou analýzou, již stanovíme, které tóny a v jaké intenzitě jsou v jedné periodě hlásky obsaženy, zjistíme, že vedle základního tónu, který bývá často málo vyznačen, je celá řada tak zv. vyšších částkových tónů, které nejsilněji zazní na počátku periody a ke konci se zeslabují. Z nich však vždy nápadně vyniká jeden, který určuje její charakter a jehož poloha je pro onu hlásku poměrně stálá (pouze *a* má dvě charakteristiky blízko sebe položené). Tyto tóny mají průměrně tyto hodnoty: Při *u* je charakteristika 350 Hz, při *o* 530 Hz, při *á* 1200 Hz, při *e* 1750 Hz, při *i* pak 2230 Hz. Tyto frekvence podmiňují rozzeznání hlásek od sebe, bez ohledu na to, v jaké výšce hlasu byla hláška vyslovena. Ostatní hlubší a vyšší resonance určují osobní barvu hlasovou a podle nich rozzeznáváme hlasy jednotlivých osob. Jsou méně stálé.

Souhlásky jsou zvuky ještě mnohem složitější; skládají se z nepravidelných šelestů o vysokých frekvencích (hlásky *neznělé*), u některých přistupuje k těmto šelestům hrtnový hlas, který je méně ve hlásky *znělé*. Rovněž jejich časový

MUDr. Karel SEDLÁČEK

Obraz 1. Sluchové pole normálního ucha (podle Steinbergra). Horní křivka značí práh sluchu, dolní práh bolesti na rozdíl od obvykle opačného způsobu skreslení. Ve sluchovém poli jsou vyznačeny hlavní oblasti formantů samohlásek i souhlásek.



průběh se mění. Podrobný popis by byl velmi obsáhlý, můžeme však říci, že charakteristické tóny všech hlásek jsou obsaženy ve střední a vyšší oblasti sluchového pole, sykavky, které mají nejvyšší formanty, zasahují téměř až k hranici slyšení. K jejich věrné reprodukci potřebujeme ještě frekvence 10 000 Hz, rozzeznati se však dají dobře při 5000 až 6000 herzech. Proto třeba v telefonu, který nereprodukuje tyto frekvence, nerozzeznáme dobře většinu souhlásek. Při řeči si je doplňujeme podle smyslu, ale vyskytnou-li se neznámé slovo, uchylujeme se již k hláskování. Úhrnem zjišťujeme, že charakteristické tóny samohlásek jsou ve střední oblasti sluchového pole, charakteristické tóny souhlásek ve středních a vyšších oblastech. Hluboké resonance a základní tón hlasu, zvláště mužského, má význam pro plnost zvuku řeči, srozumitelnost však příliš nezlepší. Je známa skutečnost, že zdůrazníme-li basy a odřežeme výšky, je řeč plnější, ale méně srozumitelná. Opačným zárokem nabude ostrého zvuku a srozumitelnost se zvětší.

Konečně si povšimneme *poruch sluchu*, které se u různých nedoslýchavostí vyskytují. Jsou dva základní typy, jež však nebývají čisté a často se kombinují. První

typ je charakterisován většími ztrátami v oblasti hlubokých tónů a lepším vnímáním zvuku převodem kostí. Přiložíme-li ladičku nebo jiné zvučící těleso na kost za uchem, slyší nemocný lépe než přiblížíme-li je k uchu. Vedle hlubokých tónů je i jistá ztráta v tónech středních, kde jsou formanty samohlásek. Vysoké tóny jsou postiženy jen málo. Proto není velký rozdíl mezi slyšením hlasité řeči a šepotu a postiženo je slyšení samohlásek hlubokých (u, o.). Tato porucha se vyskytuje u poruch převodního aparátu, t. j. středního ucha a při tak zv. otosklerose. (To je vleklá choroba, způsobená změnami v kosti spánkové, která působí nejprve zatmění třešínku a později i změny v labirintu. Proto je nejprve porucha středoušní, vzniklá změnami kolem třešínku, a potom i porucha vnitřního ucha.)

Druhý typ poruchy vzniká při poškození vlastního aparátu sluchového, t. j. labirintu, uloženého v tak zv. kosti skalní. Zde jsou postiženy z počátku jenom vysoké tóny a teprve až později se hranice slyšení snižuje. Vedení kostí je silně porušeno, více než vedení vzduchem. Šepot, který obsahuje jen vysoké šelesty, je nápadně špatně slyšitelný. Porucha začíná u sykavek a postupuje k hlubším souhláskám i vyšším samohláskám (i, e). Tito nedoslýchaví slyší většinou dosti dobře pouliční hluk i zvuk řeči, avšak nerozumějí.

Nyní, když jsme zcela krátce popsali poruchy, které se na sluchu vyskytují, můžeme si odvodit *pravidla pro korekci*. Předně musíme zjistit, zda se sluch vůbec hodí k tomu, aby bylo možné nějakým způsobem rozumění zlepšit. Má-li být korekce účelná, musí lékař vždy nedoslýchavého vyšetřit na slyšení řeči a čistých tónů s pomocí audiometru. *Audiometrem* se vyšetřuje práh sluchu pro souvislou řadu frekvencí v rozsahu slyšitelnosti. Je to vlastně generátor sinusových kmitů s děličem napětí, cejchovaný v decibelech. Pro každý tón zjistíme nejnižší vnímanou hodnotu, t. j. sluchový práh, a zaneseme do diagramu, kterému říkáme audiogram. Současně zaneseme též hodnoty normálního sluchu. Vyneseme-li si nyní rozdíl mezi sluchem normálním a sluchem vyšetřovaného v decibelech, dostaneme tak zvanou ztrátovou křivku sluchu, na níž



máme pro každou frekvenci vzdálenost sluchového prahu nemocného od sluchového prahu normálního člověka.

Ideální sluchadlo\* by mělo mít stejný frekvenční průběh zesílení zvuku, jako je průběh ztrát sluchu. Tím bychom nemocného vyrovnali k normě. Ve skutečnosti to obvykle nelze provést a musíme se snažit, abychom se přiblížili dobrému slyšení alespoň v nejdůležitějších oblastech slyšitelných frekvencí.

To je pro samohlásky od 300 do 2000, pro souhlásky pak ještě do 5000 až 6000 herců, má-li být přednes dokonalý. Záležet hlavně na horní hranici. Snižuje-li se pod 4000 Hz, začínají trpět sykavky, při 2000 hercích zbudě již určitá nedoslýchavost a jsou-li ztráty pod 1000 Hz tak velké, že je zesilovačem nevyrovnáme, bude výsledek nevalný. Ztráty v hlubších tónech se obvykle dají dobře vyrovnati. Základní podmínkou použitelnosti sluchového aparátu tedy je, aby nemocný měl dostatečné zbytky sluchu, které se dají zvednouti nad práh sluchový bez obtíží do dostatečně vysokých frekvencí.

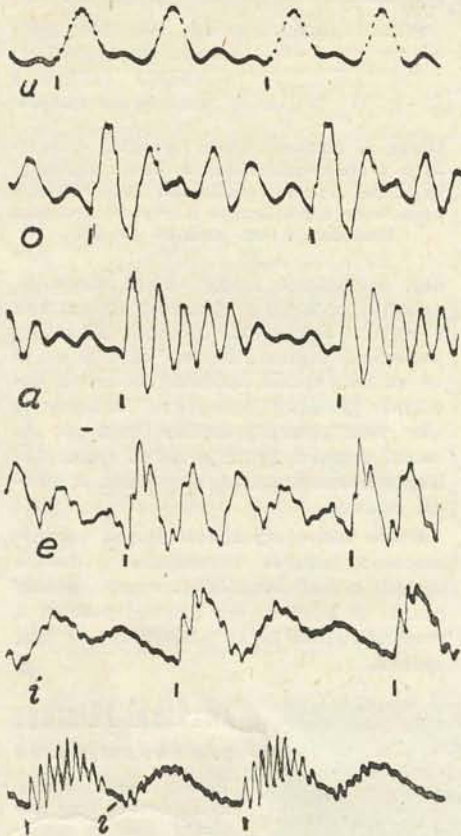
Volba sluchátka není příliš obtížná. Zjistíme-li, že nemocný má ve středních oblastech sluchových lepší vedení kostí než vzduchem, použijeme kostního sluchátka, které se přikládá na kost za uchem a vibrace se pak přenášejí styčnou plochou sluchátka. Toto sluchátko se hodí hlavně pro otosklerosu a chronické záněty středoušní, pokud porucha není příliš veliká a vysoké tóny jsou celkem dobře zachované. Jinak používáme sluchátek pro vedení vzduchem, buď elektromagnetických nebo dynamických. Mohou být buď podobná obyčejným sluchátkům radiovým nebo malá sluchátka, jejichž násadec se zavádí do zvukovodu. Krystalová sluchátka mají četné výhody proti předchozím. Jsou lehká, malá, mají čistou reprodukci a podávají dobře tóny až do nevyšších slyšitelných frekvencí. Z uvedeného jest patrné, že jejich doménou bude nedoslýchavost vnitroušní.

Otázka mikrofonu je neméně důležitá. U nás bylo dříve hojně užíváno typu sluchadel s uhlíkovým mikrofonem, transformátorem, baterií a telefonním sluchátkem. Tyto přístroje většinou, a řekl bych na štěstí, během války dosloužily. Hodí se jen pro malé procento nedoslýchavých. Předně uhlíkový mikrofon podává dobře jen hluboké a střední frekvence. Za druhé

\* Sluchadlem jmenujeme úplný přístroj pro nedoslýchavé, t. j. na př. mikrofon, zesilovač, sluchátko a pod.

Zapojení a hlavní hodnoty amerického přístroje pro nedoslýchavé, který vyrábí firma Zenith. Třístupňový zesilovač s odporovou vazbou má na vstupu krystalový mikrofon a čtyřpolohovou tónovou clonu. V naznačené poloze přepínače je vyřazena, v následující omezuje zmenšený mřížkový svod hloubky, v další jsou omezeny hloubky i výšky, v poslední jsou omezeny výšky. Veliké pracovní odpory obou prvních elektronek omezují napětí, takže na př. náhlý nadměrně silný zvuk nepůsobí úměrné stoupnutí hlasitosti na výstupu a ve sluchátku a tím bolest způsobující vjem. Katodový odpor působí zápornou zpětnou vazbu na mřížku

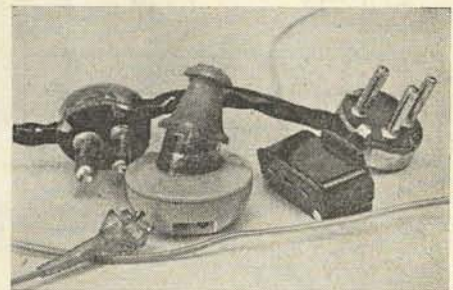
je velmi citlivý na dotyk a i v klidu dává neustálý šum, způsobený jemnými přesuny uhlíkových zrnek. Může proto zesílit i jen řeč zblízka. Řeč z větší dálky zanikne prostě v šumu, takže připojení silnějšího zesilovače je málo účelné. Není-li to mikrofon skutečně vysoce kvalitní, má už sám, abychom to tak řekli „vnitroušně nedoslýchavost s velkým hučením“. Je na-



Obraz 2. Oscilogramy českých samohlásek, vyslovené na tón 128 Hz (c). Jsou zachyceny průběhy asi dvou period. Svislé značky udávají trvání jedné periody.

prосто nevhodný pro vnitroušně nedoslýchavost s poruchou vysokých tónů. U takových nemocných se zvětší jen rušivý hluk a hlasitost řeči, rozumění však nikoli. Kvalitního uhlíkového mikrofonu se dá použít jen u nevelkých nedoslýchavostí, způsobených chronickým zánětem středoušní nebo otosklerosou, zvláště tam, kde můžeme použít kostního sluchátka. Na velkou vzdálenost však slyšení neprodlouží.

koncové elektronky a vazbu kladnou, závislou na kmitočtu a nastavení řídiče hlasitosti na mřížce elektronky druhé. Jinak je zapojení obvyklé.

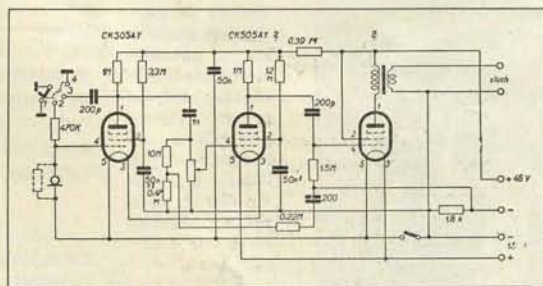


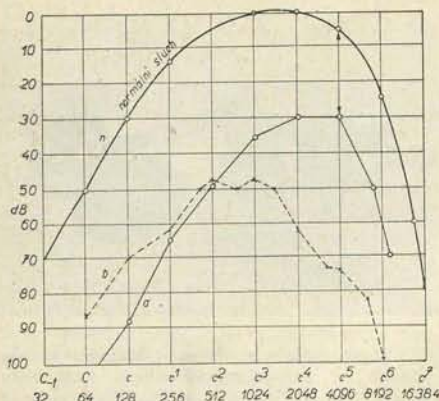
Drobnosti přístroje zblízka. Magnetické sluchátko s gumovým výstřkem zvukovodu, který drží sluchátko v uchu. Před ním zástrčka přívodu rozměrů vskutku trpasličích, vpravo přívodní zástrčka k přístroji, podobná pro baterie i sluchátko. V pozadí nezáměnné zástrčky pro baterii žhavicí a anodovou.

Z ostatních mikrofonů je nejvhodnějším typem krystalový mikrofon s membránou. Dá se upravit do malého rozměru a vhodného tvaru, nemá vlastních šelestů a podává dostatečně věrně celý sluchový rozsah. Jeho nevýhodou je malé výstupní napětí a nutnost zesílení elektronikami. Dnes se však dají provést miniaturní přenosné zesilovače z malých elektronek (a la proximity fuse). Takový zesilovač je nepoměrně nákladnější, má však nesrovnatelně lepší přednes, možnost úpravy frekvenční křivky podle potřeby, zesílení zvuku i na velkou vzdálenost, žádné vlastní šelesty a poměrně malou citlivost na dotyk, otřesy a tření oděvu.

Tvar frekvenční křivky zesilovače musíme přizpůsobit všem dosud proměnným frekvenčním průběhům. Při ideálním řešení musili bychom znáti vedle průběhu audiometrické křivky též frekvenční křivku mikrofonu, sluchátek a součet všech těchto frekvenčních křivek doplnit zesilovačem tak, aby se přiblížil křivce normálního sluchu. V praxi však postačí, přiblížíme-li se celkovému směru ztrátové křivky audiometrické, a aspoň řádově půjdeme rovnoběžně s křivkou normálního sluchu v rozsahu od 200 do 4000 až 6000 Hz. Už volba sluchátka sama o sobě má velký vliv na průběh celkové křivky. Magnetická sluchátka zvednou spíše střední frekvence, krystalová vyzvednou význačně vysoké. V některých případech až příliš, takže budeme muset omezit někdy vysoké tóny i při jejich špatném slyšení. Konečně můžeme zkusmo doladit aparát zkouškou na nemocném tím, že uděláme audiogram při nasazeném sluchátku. Je to kontrola, kterou nikdy nemáme vynechat, neboť zkouška řeči nám u nezvyklého aparátu z počátku mnoho neřekne. Někdy se stává, že nemocný je přecitlivělý na zesílení určitého tónu. Je to tehdy, když na audiometrické křivce objevíme ostrou špičku. Zesílíme-li tuto oblast příliš a zvláště padne-li náhodou do resonance některé součástky, dostáváme na audiometru se sluchátkem velmi ostrou špičku, jež může dosahovat až hodnot hmatového nebo bolestivého prahu, a je pak nutno tuto velmi obtěžující vadu srovnati příslušným filtrem. Rovněž při samovolném hučení nebo pískání v uších je nutno dáti pozor, abychom tento tón příliš nevyšvedli. Někdy nám velké hučení znemožní účinnou korekci vady.

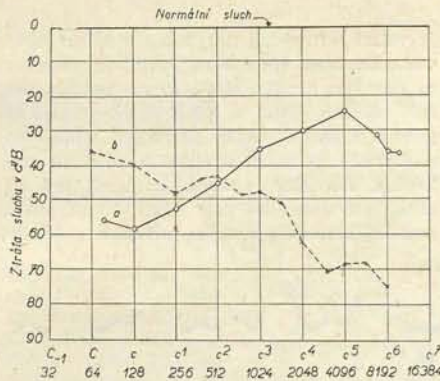
Ze všeho, co jsme dosud uvedli, je vidět,





Obraz 3. Audiometrické křivky: n - normálního sluchu, a - nedoslýchavosti středoušní, b - nedoslýchavosti vnitroušní.

že zesilovač pro nedoslýchavé je třeba konstruovat zcela jinak, než pro normálně slyšící. Jejich sluch není totiž jen zeslaben, nýbrž i kvalitativně změněn. Proto se také často jednoduchým lineárním zesilovačem rozumění řeči nezlepší. Zlepší se jen u převodních nedoslýchavostí, kdežto u vnitroušních je nemocný ohlušen, ale nerozumí. Proto nás nesmí zarazit, že sestrojíme-li pomůcku podle všech pravidel, bude se nám zdát její přednes velmi skreslený. Dáme-li jí však nedoslýchavému, okamžitě hlásí zlepšení řeči. Ovšem jen nemocný, jehož vada netrvá příliš dlouho. U dlouhotrvajících nedoslýchavostí, trvajících třeba již z mládí, připa-



Obraz 4. Ztrátové křivky případů, vyznačených v předchozím obrázku. Ztráta sluchu je vyjádřena svislou vzdáleností mezi křivkou normálního a porušeného sluchu při zvoleném kmitočtu, v log. měřítku (v dB).

daří nemocnému zvuky rovněž skreslené, neboť si zvykl na svůj způsob slyšení řeči a musí se teprve učit diferencovat zvuky zlepšeného slyšení. Teprve, když si zvykne na svůj aparát, můžeme zhodnotit dosažené výsledky prakticky. Audiometrie nám však prozradí úspěch ihned po nasazení aparátu. Proto je nutná spolupráce lékaře a konstruktéra, aby jeden doplňoval druhého.

Dobře sestrojený aparát je pak pro nemocného pravým dobrodiním a dovede změnit a zpříjemnit život v míře, kterou pozná, až když se mu přístroj poškodí a musí netrpělivě čekat několik dní na jeho opravu.

## ŘIDIČ HLASITOSTI

Ing. M. PACÁK

Prosté zapojení potenciometru podle obrázku 1a, jehož používáme k řízení hlasitosti radiových přístrojů a zesilovačů, skrývá nebezpečí vlivu na kmitočtovou charakteristiku přístroje: v jisté poloze, v mezích poloviny až asi tří čtvrtin nastavení, může způsobit při nevhodném vyměření podstatný úbytek vysokých tónů. Předpokládáme pracovní odpor předchozí pentody,  $R_a = 0,1 \text{ M}\Omega$  a kapacitu mezi mřížkou a kathodou — spoje  $+ C_{gk} + C_{ga} \cdot (1 + \mu) = 100 \text{ pF}$ . Odpor řidiče,  $R_g$ , uvažujeme  $1 \text{ M}\Omega$ , kapacity mezi anodou první pentody a zemí a jejího vnitřního odporu nedbejme. Pak je tu obvod, zeslabující vyšší kmitočty od hodnoty

$$f_0 = 1/2 \pi RC = \\ = 1/6,28 \cdot 0,091 \cdot 10^6 \cdot 100 \cdot 10^{-12} = \\ = 18\,300 \text{ c/s.}$$

Hodnota  $0,091 \cdot 10^6$  je odpor  $0,1 \parallel 1 \text{ M}\Omega$ ; dosazujeme v ohmech a faradech, výsledek v cyklech. Nastavíme-li však řidič hlasitosti zhruba doprostřed jeho hodnoty odporu, vzroste odpor z  $0,091$  na  $0,275$ , t. j. 3,02krát, a tolikrát klesne mezní kmitočet  $f_0$ , t. j. z  $18\,300$  na  $6070 \text{ c/s}$ . Při nastavení řidiče naplno anebo na samý počátek bude tedy zesilovač přenášet i velmi vysoké kmitočty, uprostřed bude je mít naopak odřiznutý poměrně brzy, jak to znázorňuje obr. 1c. Vadí tu jednak omezení výšek, zejména však závislost kmitočtové charakteristiky na nastavení řidiče hlasitosti. Probereme tento vliv počteně; užitek z přesného pochopení oceníme zejména při stavbě dokonalejších zesilovačů pro široké kmitočtové pásmo.

Zapojení 1a má náhradní zapojení 1b. Z předchozí elektronky vychází proud  $i = I_m \sin \omega t$  a vytváří napětí na odporu  $R$  (kterým jsme nahradili  $R_1 \parallel R_a$ ), spojeném paralelně s  $R_g$ . Součinitelem  $m$  vyjadřujeme nastavení řidiče hlasitosti tak, že v poloze nula je  $m = 0$ , v poloze naplno je  $m = 1$  a jinak je mezi těmito mezemi. Části odporu řidiče jsou tedy  $m \cdot R_g$  mezi následující mřížkou a zemí, a  $(1 - m) \cdot R_g$  horní zbytek. Nejnepříznivější případ nastane v takovém nastavení řidiče, když bychom naměřili paralelně k  $C_g$  největší odpor pro střídavý proud. Vypočteme obecnou jeho velikost  $R_2$  podle obrázku 1b. Je dána paralelním spojením  $m \cdot R_g \parallel [(1 - m) \cdot R_g + R]$  a po snadném výpočtu získáme vzorec

$$R_2 = \frac{mR_g(R + R_g) - m^2R_g^2}{R + R_g} \quad (1)$$

Největší ztráta výšek nastane pro největší  $R_2$ . Zajímá nás, v které poloze regulátoru, čili při kterém  $m$  to bude. Řešení s pomocí derivace výrazu pro  $R_2$  podle  $m$  vede ke vzorci kritického  $m_0$ :

$$m_0 = (R + R_g)/2R_g \quad (2)$$

Dosadíme-li  $m_0$  do vzorce (1), vyjde jako největší odpor  $R_2$

$$R_{20} = (R + R_g)/4 \quad (3)$$

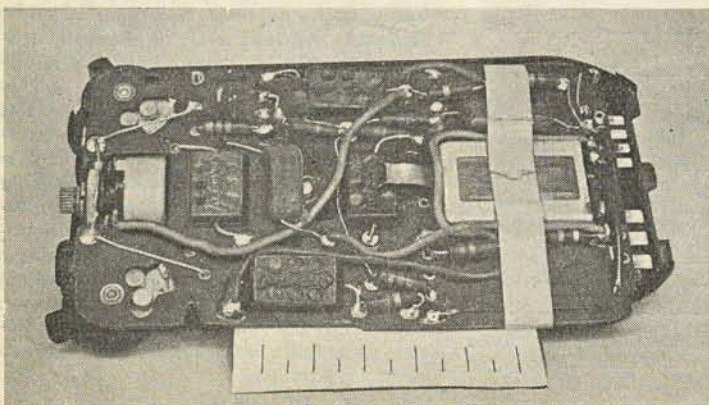
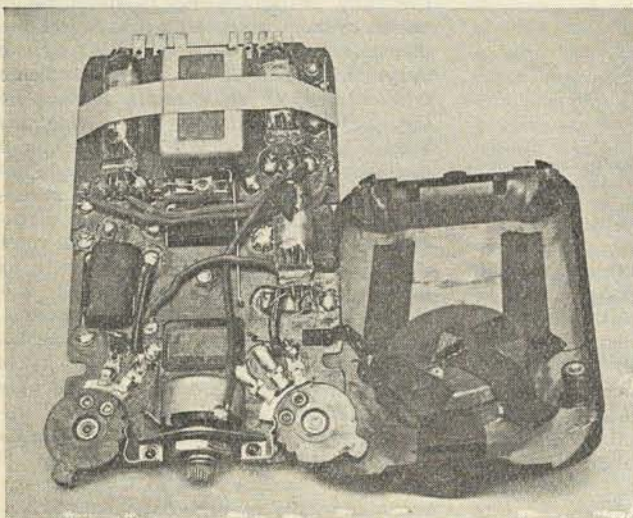
Tento výsledek můžeme vyjádřit slovně:

### AMERICKÝ PŘÍSTROJ pro nedoslýchavé

Pohled dovnitř se strany elektronek (typ proximity fuse) a mikrofonu. Je vidět úprava vypínače (žhavení a tónová clona, mezi nimi regulátor hlasitosti), způsob montáže elektronek a mikrofonu v papírové krabičce, a výstupní transformátor. Nahoře jazýčky pro přívody baterií a sluchátka.

Vnitřek přístroje s druhé strany dokládá rozměry součástek (speciální tvar pro tyto účely), montáž na peritaxovou destičku.

Vpředu je centimetrové měřítko pro posouzení rozměrů. Sluchátko váží 8,5 gramu, vlastní přístroj s mikrofonem 170 g, baterie s přívody 470 g. Rozměry přístroje  $70 \times 130 \times 23$  milimetrů, baterií  $90 \times 110 \times 30$  milimetrů, průměr sluchátka 21 mm.



# A KMITOČTOVÁ CHARAKTERISTIKA

Dt. V. 621.396.692.4; 621.3(012:018.4).

Největší mřížkový paralelní odpor při zapojení 1a je roven čtvrtině součtu výstupního odporu předchozího stupně a celkového odporu řidiče hlasitosti. Při tom běžec řidiče půli dvojnici ( $R + R_g$ ).

Položme podmínku, že řidič nesmí uvedeným vlivem zhoršovat kmitočtovou charakteristiku (vlivu výstupní kapacity předchozího stupně nezbývá). Vycházíme od kmitočtu  $f_0$ , při němž smí být výstupní napětí za řidičem zmenšeno o 3 dB, to je na 0,707 původní hodnoty. Pro tuto podmínku je jalový odpor kapacity  $C_g$  roven největšímu odporu, který bychom naměřili mezi běžcem potenciometru a zemí ohmmetrem na střídavý proud, a který jsme prve značili  $R_{20}$ :

$$R_{20} = 1/2 \pi f_0 C_g$$

Ze známé (odhadnuté)  $C_g$  a zvoleného  $f_0$  vypočteme tedy  $R_{20}$ . Dosaďme-li  $R_{20}$  do (3), vypočteme přípustný největší celkový odpor řidiče

$$R_g = 4R_{20} - R \quad (4)$$

Je-li výstupní odpor předchozího stupně tak malý, že jej můžeme zanedbat proti  $4R_{20}$ , zjednoduší se (4) ve tvar:

$$R_g \approx 4R_{20} \quad (4a)$$

Tak tomu je zejména při triodě jako předchozí elektronce a dále při zesilovačích s nevelkým kmitočtovým rozsahem směrem k vysokým kmitočtům, zhruba při běžných rozhlasových přístrojích. Naopak, má-li předchozí stupeň značný výstupní odpor (u pentod je dán prakticky hodnotou  $R_a$ , neboť  $R_j$  je mnohokrát větší), musíme jej omezit na hodnotu nejvýše  $R_{20}$ , a pak zase platí

$$R_g = 3R_{20} = 3R \quad (5)$$

Vidíme, že za stupně s poměrně značným výstupním odporem  $R$ , který dosahuje mezní hodnoty  $R_{20}$ , smíme připojit řidič nejvýše trojnásobné velikosti. To ovšem znamená ztrátu zisku. Počítáme-li jej podle vzorce

$$z = \text{strmost} \times \text{výstupní odpor} // R_g$$

dojdeme k poklesu zisku na 0,75 při  $R_g = 3R$  proti případu  $R_g$  mnohem větší než  $R$ . To je ztráta neveliká, přece však pozorovatelná.

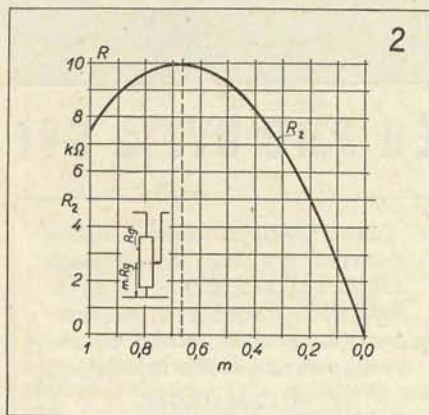
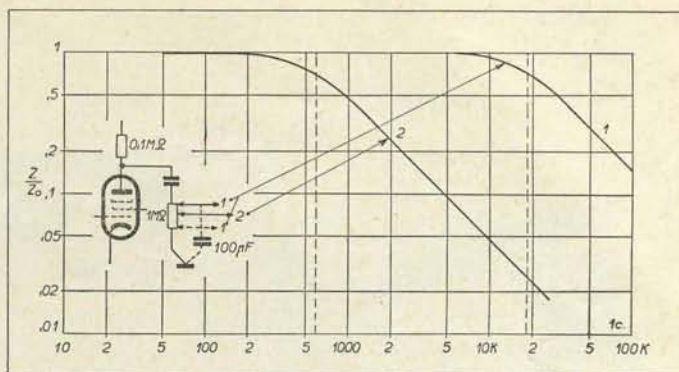
Zvolme si jako příklad zesilovač pro široké kmitočtové pásmo s hodnotou  $R = 10 \text{ k}\Omega = R_{20}$ . Podle (5) smí mít řidič nejvýše  $30 \text{ k}\Omega$  a odpor  $R_2$ , vypočtený pro řadu zvolených hodnot  $m$  podle vzorce (1), má průběh, znázorněný na obrázku 2. Vidíme z něho, že původní hodnota  $R$  klesne na 0,75 (stejně zisk), největší hodnoty  $R_2$  je podle (2) dosaženo při

$$m_0 = (3R + R)/2 \cdot 3R = 2/3 = 0,666 \dots$$

jak to také dokládá diagram.

Pro stavbu rozhlasových přístrojů za běžných podmínek ( $C_g = 100 \text{ pF}$ ,  $f_0 = 10 \text{ kc/s}$ ) vychází z naší úvahy jako výsledek u pentod maximální odpor v anod. ob-

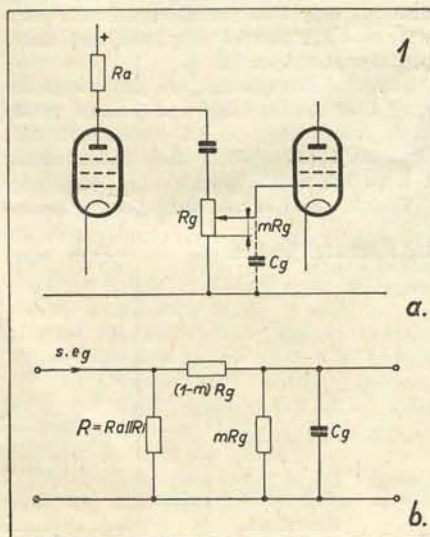
Obraz 1c. Rozdílný průběh kmitočtové charakteristiky podle nastavení regulátoru hlasitosti. Přibližně střední poloha je nejméně výhodná.



Obraz 2. Průběh „mřížkového“ odporu  $R_{g2}$  v závislosti na nastavení řidiče hlasitosti.

vodě  $R_a = 0,2 \text{ M}\Omega$ , odpor řidiče  $0,6 \text{ M}\Omega$  (to je hodnota, kterou často mají potenciometry, značené  $0,5 \text{ M}\Omega$ ). Řidiče s odporem  $1 \text{ M}\Omega$  smíme použít jen výjimečně, nedbáme-li příliš o nejvyšší kmitočty. Nemáme-li vhodné velikosti  $R_g$ , nýbrž větší, můžeme si pomoci (se snesitelnou újmou v odlišném průběhu řízení) připojením mezi běžec a oba konce řidičích potenciometru po odporu  $R_D$  takové velikosti, aby v paralelním spojení s dvěma třetinami hodnoty  $R_g$  dal právě  $2R_{20}$ .

Obraz 1a. Obvyklé zapojení řidiče (regulátoru) hlasitosti mezi stupni zesilovače. — 1b. Náhradní schéma předchozího obvodu.



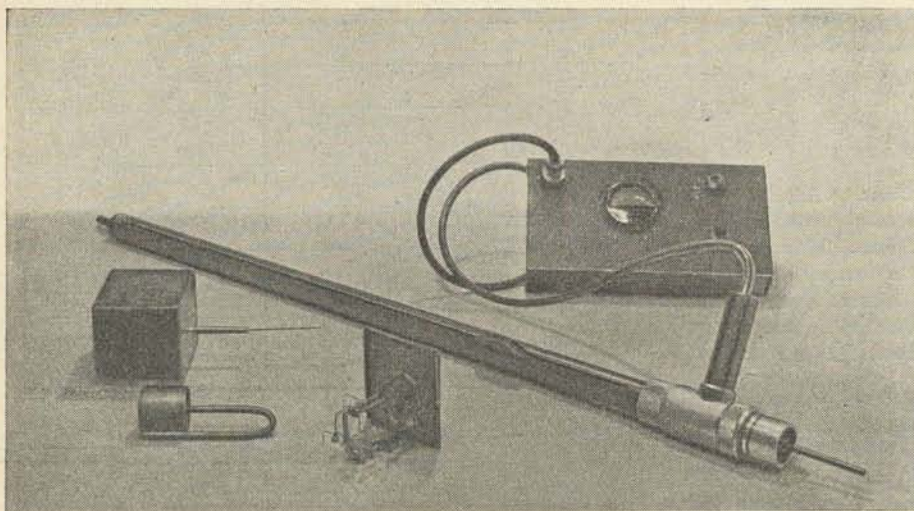
## Z NAŠÍ POŠTY

Redakci Radioamatéra.

Sestrojil jsem si podle 7. čísla Vašeho listu kapesní jednolampovku na síť na sluchátka s elektronkou RV12P2000. Po spuštění jsem byl překvapen velmi dobrým výsledkem. Místo sluchátek jsem připojil větší elektrodynamický reproduktor a přednes byl dobrý v menší místnosti. Asi po 15 min. jsem elektronku vytáhl a zjistil jsem, že se dosti zahřívá. Jelikož jsem s těmito vojenskými elektronkami ještě nepracoval, nebyl jsem překvapen. Po dalším nedlouhém poslechu byl jsem vyrušen slabým praskotem a stálým hučením v reproduktoru, až tento zvuk zcela utichl a přijímač byl němý. Vyňal jsem elektronku a zkouškou jsem seznal, že je přepáleno žhavicí vlákno. Hledal jsem proto chybu v zapojení bez výsledku, až mne napadlo podívat se do schématu. Chybu jsem lehkou našel. V obvodu žhavení je uveden kondensátor  $1,1 \mu\text{F}$  pro  $220 \text{ V}$ . Je jasné, že tento kondensátor nenapájí elektronku žádaným napětím  $12 \text{ V}$ , nýbrž  $24 \text{ V}$ . Stejný kondensátor je též uveden pro dvoulampovku se spotřebou  $5 \text{ W}$ , kde je upraveno seriové zapojení dvou RV. Pro tuto jednolampovku je tedy třeba ve žhav. obvodu kondensátoru  $0,55 \mu\text{F}$ . Prosím redakci, aby schema laskavě prohlédla, chybu opravila a uvedla čtenářům, aby nedošlo k tomuto nežádanému nedopatření. S pozdravem S. Straka, Praha XVI.

Milý pane Strako.

litujeme ztráty Vaší elektronky, chyba však tentokrát není u nás. Přehlédl jste patrně článek Výpočet „žhavicího“ kondensátoru na str. 260 v 10. č. t. I., a poměry ve žhavicím obvodu jste ve své úvaze příliš zjednodušil, takže opravdu není jasné, proč by pro jednu elektronku měl být kondensátor poloviční než pro dvě. Uvažujte s námi: elektronka se žhavením  $12,6 \text{ voltu}$  a asi  $0,075 \text{ ampéru}$  představuje za tepla odpor  $12,6 : 0,075 = 168 \text{ ohmů}$ , dvě takové elektronky v serii tedy  $336 \text{ ohmů}$ . Má-li ze sítě  $220 \text{ voltů}$  protékat žhavicím obvodem  $0,075 \text{ mA}$ , musí mít obvod  $220 : 0,075 = 2930 \text{ ohmů}$ . Z toho připadá na elektronku  $168$ , při dvou elektronkách  $336 \text{ ohmů}$ . Zbytek, t. j.  $2762$ , resp.  $2594 \text{ ohmy}$ , případnou na omezovací ohmický odpor. Vidíte: rozdíl je jenom  $168 \text{ ohmů}$ , t. j. z původní hodnoty  $5,7 \text{ procenta}$ . Z toho plyne, přípustíme-li kolísání necelých  $6 \%$ , že můžeme napájet jednu nebo dvě takové elektronky z napětí  $220 \text{ V}$  přes stejný žhavicí odpor. Použijeme-li místo odporu kondensátoru, je situace ještě příznivější tomuto zjednodušení, protože kapacitní jalový odpor a ohmický odpor žhavicích vláken se sčítají geometricky, pod pravým úhlem (viz citovaný článek), a tedy prakticky celé napětí  $220 \text{ V}$  připadá na kondensátor (při jedné i při dvou elektronkách), a přece dostávají elektronky správný žhavicí proud  $0,075 \text{ A}$ , a tedy i správné napětí. Buď jste tedy měl kondensátor o větší kapacitě (běžná tolerance  $20 \%$  je skoro přílišná), nebo byla elektronka vadná. S upřímným pozdravem Vaše redakce.



Obraz 1. Snímek vlnoměru se soucým (koaxiálním) ladicím obvodem; v pozadí diodový voltmetr se sondou, připojenou k vlnoměru, vpředu vlevo pokusný generátor pro kmitočet 750—1200 Mc/s s odňatým stínícím krytem a vazební smyčka.

rových drátů (4), (5), jak jsme byli zvyklí při cejchování vlnoměru na 60 či 112 Mc. Při měření paralelním dvoudrátovým rezonančním obvodem (známými Lecherovými dráty) vzniknou při naladění vedení do resonance s pomocí zkratového jha na vedení stojaté vlny neznámé, měřené frekvence. Změřením vzdálenosti kmiten napětí nebo proudu těchto stojatých vln zjistíme poloviční vlnovou délku, resp. její násobky a tím i hledanou frekvenci.

Poněvadž měříme neznámou vlnovou délku přímo „metrem“, je tento způsob pro amatérské účely ideální. V pásmu uvf není však většinou ani tento způsob možný, či spíše správný a snadný. U frekvencí asi od 300 Mc výše se totiž při měření počnou znatelně objevovat vlivy (5), které při nižších frekvencích způsobují jen malé nepřesnosti, ale při uvf způsobí, že se měření stane velmi nepřesným a i nemožným. Jedna z potíží je, že jakékoliv přiblížení ruky nebo jiného předmětu způsobuje nerovnováhu obvodu a současně i změnu vlastností obvodu (zatížení) a tím nekontrolovatelné posouvání kmiten. Při frekvencích vyšších se chyby ještě zvětší a mimo to počne vedení silně vyzařovati. Kromě žádaných stojatých vln vznikají na vedení další velmi silné odrazové a postupné vlny, které s vlnami žádanými interferují, případně je i překrývají. Důsledek je, že při měření nad 400 Mc bývají výsledky často nesprávné, a ani když jsme si těchto vlivů vědomi, nestačí největší pečlivost při stanovení správné polohy kmiten.

Mimo to spotřeba energie, i když použijeme velmi citlivých měřicích přístrojů k indikaci kmiten, je u tohoto obvodu značná (asi jako u motýlového obvodu), nedovoluje tedy měření, je-li k dispozici malá energie. To vede k potřebě těsné vazby s měřeným obvodem, tím k posouvání měřené frekvence a k dalším chybám.

Z uvedených důvodů je většina měření, prováděných dvoudrátovým rezonančním obvodem na frekvencích 500 Mc a výš, nesprávná (většinou naměříme kratší vlnovou délku).

Několikrát jsme slyšeli, že se některým amatérům podařilo při pokusech s německými výprodejními elektronikami dosáhnouti kmitů o vlnové délce 15 cm a kratších. Domníváme se, že bylo při měření použito právě zmíněného způsobu, že však skutečná vlnová délka je jiná. Nevylučujeme možnost, že se může poda-

## AMATÉRSKÝ VLNOMĚR PRO UVF a SVF

Jestliže je dobrý vlnoměr základním požadavkem pro spolehlivé měření, platí to tím více pro práci na uvf či svf.\* Prohlédneme-li stavbu takových vlnoměru, shledáme, že tovární výrobky pro tyto rozsahy pracují jednak jako vlnoměry absorpční (1) a používají většinou motýlových nebo podobných ladicích obvodů (butterfly circuits), jednak pracují jako heterodynní měřiče frekvence (2), nebo jen samostatné oscilátory, a používají pak většinou jako ladicích prvků rovněž motýlových obvodů. Mimo to se používá vlnoměru, vytvořených jako dutinové rezonátory, ty se však hodí většinou jen pro měření na určité stálé frekvenci, nebo jen pro velmi úzké pásmo.

Amatérských konstrukcí, pokud jsme mohli vidět, je velmi málo, a používá se v nich heterodynního principu měření. Oscilátor bývá laděn na frekvenci mezi 50 až 300 Mc. Pro měření se používá harmonických. Mimo tuto metodu používá se měření Lecherovými dráty, absorpční metodu.

Porovnáme-li tyto způsoby měření a uvážíme-li jejich použitelnost pro amatérskou potřebu, vidíme, že heterodynní způsob měření je velmi přesný (2), (0,1 až 0,001 procenta podle metody), měřená neznámá frekvence může mít velmi malý výkon, je však třeba, aby měřená frekvence příliš nekolísala, a neobsahovala silné stopy cizích frekvencí, které měření ruší a i znemožní. Obě tyto poslední podmínky bývají někdy těžko splnitelné. Na př. při signálu 1000 Mc nestabilita 0,005 procenta naprosto již znemožní zjištění záznamů obvyklými, pro amatéra přístupnými metodami. Pokud se týče druhého požadavku, je skoro pravidlem, že právě z počátku, při prvních pokusech, dokud si ještě dosti dobře nevíme rady s generátory pro uvf, se nám cizí rušící frekvence (spurious responses) vyskytnou velmi často, ba bývají to často jediné kmity, které takový oscilátor při pokusech ochotně vyrábí, než se podaří náležitě jej „zkrotit“ a přinutit i ke správné funkci na žádané frekvenci. Tyto potíže nejsou ovšem specialitou amatérů, vyskytují se stejně to-

\* Používáme amerického rozdělení, citovaného v RA č. 10, na str. 257.

*Jsme jisti, že práce našich amatérů neskončí na pásmech 112 či 224 Mc, ale že se najde jistě řada odvážlivců, kteří se pustí do pásem „ultra“ a „super“, pro nás zatím tajemných.*

MILAN MAŘÍK

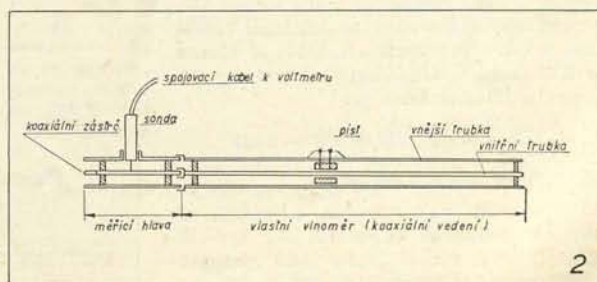
várnám a při nejpřesnějších vědeckých pokusech. Za takových okolností není ovšem většinou měření heterodynní metodou možné. Zdá se, že není tedy tento způsob příliš vhodný pro amatérské upotřebení, zejména ne pro první pokusy. Mimo to je konstrukce vždy nákladná a vyžaduje značné pečlivosti. Ocejchování snadno provedeme s pomocí nižších harmonických.

Absorpční vlnoměr, který používá motýlového obvodu (1), není sice tak přesný (asi 2% chyba) a spotřebuje z měřeného okruhu značný příkon, můžeme jím však měřit, i když měřená frekvence značně kolísá a obsahuje cizí rušící frekvence. Jsou-li tyto frekvence v měřeném rozsahu, můžeme je změřit též přímo. Pro amatérské použití není sice konstrukce nijak složitá, hotový vlnoměr vyžaduje však ocejchování, tedy buď přesně cejchovaný oscilátor nebo vlnoměr, tedy pro nás skoro nepřekonatelná obtíž.

Dutinové rezonátory jsou pro komplikovaný tvar kmitů, které v nich mají vzniknout, pro amatéra obtížně konstruovatelné, nedovolují příliš velký frekvenční rozsah a musí být cejchovány.

Východiskem se zdá tedy použití Leche-

Dt. P 621.317.76:029.6.



Obraz 2. Schematický průřez vlnoměrem.



fiti pracovat s některými z těchto elektronek na tak krátkých vlnách, pro zajímavost však uvádíme nejkratší vlnové délky, resp. pracovní vlnové délky a v výkonu některých těchto elektronek (6) (ne magnetronů).

Typ	Firma	cm/min.	watty
LS30	Telefunken	200	32
		50	5,5
RS297		100	15
		50	3
LD2		50	4
SD1A		50	2
LD1		50	1
RL2,4T1		23	0,3
		150	0,35
RD2,4Ta (RD12Ta)	Lorenz	50	1,8
		30	1,0
		19	—

Zdá se tedy, že všechny uvedené způsoby měření na uvf se pro amatérskou potřebu dosti dobře nehodí. Pokusili jsme se proto o konstrukci poněkud neobvyklou, a to vlnoměru s koaxiálním rezonančním vedením.

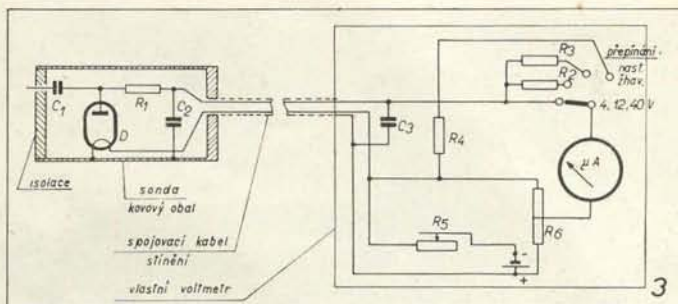
Koaxiální rezonanční obvod podle údajů, jak je nalezneme v literatuře (3), (4), (5), (7), má velmi dobrou kvalitu i pro frekvence uvf a svf pásem ( $Q$  2000 při 500 Mc je běžné). Všude se však uvádí, že jakmile má být obvod plynule laditelný v širokém frekvenčním rozsahu — a to je náš požadavek — stoupají značně i ztráty a mechanické provedení ladění že je velmi obtížné. Podle výsledků, kterých jsme s vlnoměrem dosáhli, se však zdá, že se tyto obtíže vyskytují hlavně při konstrukci ladicích obvodů oscilátorů. Při konstrukci vlnoměru je lze dobře překonat.

Koaxiální (souosý) ladicí obvod tvoří, jak je známo, dva souose uložené vodiče, nejčastěji trubky, které podobně jako dvoudrátový ladicí obvod ladíme zkratovým jhem, v tomto případě jakýmsi pístem, který se pohybuje v dutině mezi oběma trubkami. Při porovnání vlastností (4), (5) s dvoudrátovým ladicím obvodem (Lecherovým) vidíme podstatný rozdíl v tom, že u koaxiálního obvodu se při naladění do resonance vytvoří stojaté vlny jen mezi vnitřní stěnou vnějšího vodiče a vnější stěnou vnitřního vodiče. Na povrchu vznikají sice postupně i různé odražené vlny (a tedy i stojaté vlny), ty však nemohou ovlivnit stojaté vlny uvnitř vodiče, poněvadž vnější vodič tvoří stěnu mezi oběma. Proto nemohou uvnitř vzniklé vlny také ani z vedení vyzařovat. Povrch koaxiálního obvodu (vrchní vodič) můžeme na libovolném místě uzemnit, aniž ovlivníme resonanci. Proto má obvod tak vynikající kvalitu a hodí se pro měření i při uvf a svf.

Schematický obrázek navržené konstrukce je v obraze 2. Vlnoměr se skládá z vlastního koaxiálního měřicího vedení, z části nazvané měřicí hlava a z vř voltmetru ke zjištění polohy stojatých vln.

Vysokofrekvenční voltmetr může být na př. krystalový (s křemíkovým nebo karborundovým krystalem), v tomto případě můžeme však použít i voltmetru diodového, jehož některé nepříznivé vlastno-

Obraz 3. Zapojení diodového voltmetru.



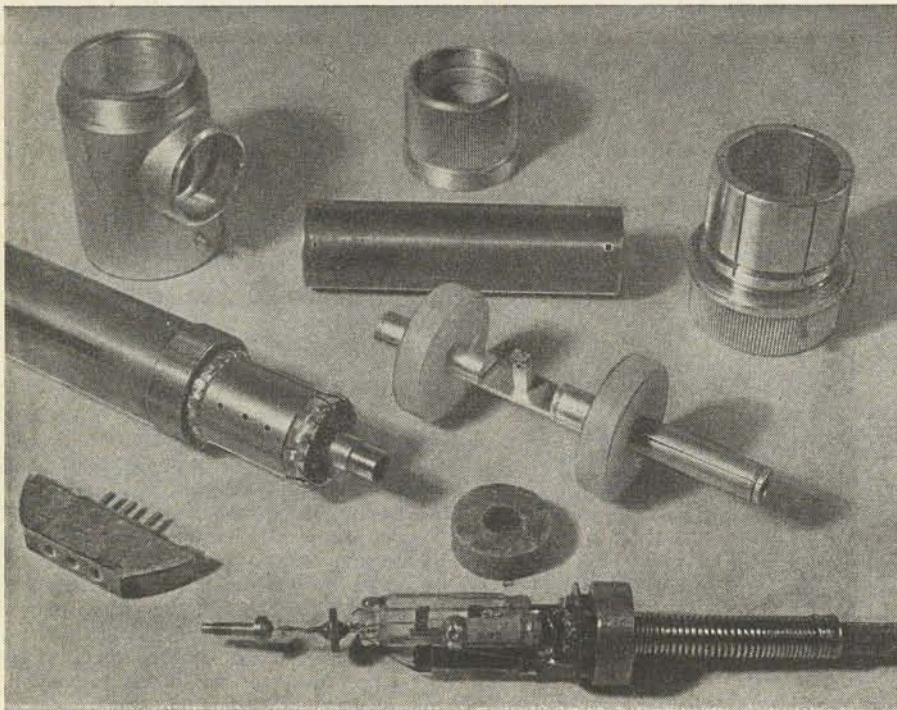
Hodnoty součástek (řídí se podle citlivosti přístroje a zvolených rozsahů).  $C_1$  - 5 až 10 pF (slída nebo keramika). —  $R_1$  - 20 000  $\Omega$ ,  $\frac{1}{4}$  W. —  $C_2$  - 10 000 pF,  $L = 0$ . —  $C_3$  - 10 000 pF,  $L = 0$ . —  $D$  - dioda speciální pro uvf, žhavení 4 V; 0,2 A (Telefunken SA1). —  $R_2$  - 40 000  $\Omega$ ,  $\frac{1}{4}$  W. —  $R_3$  - 180 000 ohmů,  $\frac{1}{4}$  W. —  $R_4$  - 25 000  $\Omega$ ,  $\frac{1}{4}$  W. —  $R_5$  - 10  $\Omega$ , 2 W, regulace žhavení. —  $R_6$  - 2500  $\Omega$ , 1 W s odbočkou (regulace kompenzace). —  $\mu A$  - 200  $\mu A$ , 800  $\Omega$  (Depréz).

sti v tomto případě nevádí (7). Zapojení je v obraze 3 a je podobné jako na př. u voltmetru v 1. čísle RA 1946. Má jen poněkud jinou úpravu a hodnoty součástí s ohledem na měření pro uvf. Zejména je potřeba, aby dioda byla co nejbližší měřicímu okruhu. Proto je uložena ve zvláštním malém kovovém obalu, sondě. Spolu s ní je v sondě i odpor  $R_1$ , oddělovací kondensátor  $C_1$  a prvý filtrační kondensátor  $C_2$ . Vývod kondensátoru  $C_1$  vyčnívá jako krátký hrot z předního čela sondy. Na druhé straně je pak sonda spojena stíněným kabelem s vlastním měřicím přístrojem, který obsahuje i žhavicí baterii. Aby byla sonda a její ztrátové kapacity pokud možno malé, je třeba použít i malé elektrony (diody) s co nejmenší kapacitou  $C_{K-A}$ . Stejně dobře vyhoví na př. patky zbavené trioda, jako RL1P2, RV2,4P700 a pod., zapojená jako dioda (jen prvá mřížka). Rozsah voltmetru je zapotřebí jen asi do 30 V. Nejlépe je udělati několik rozsahů přepínacích tak, aby prvý rozsah byl asi do 2 až 5 voltů, aby se mohlo měřiti i při nepatrných energiích neznámé frekvence. Citlivost závisí samozřejmě hlavně na citlivosti přístroje, poněvadž odpor  $R_1$  nemá býti menší než asi 15 až 20 kilohmů. Kdo chce přístroj ještě citlivější, může zapojit za diodu ještě stejnosměrný zesilovač. Klidový proud diody je částečně kompenzován. Poněvadž se takto upravený voltmetr hodí dobře i pro měření na vř obvodech přijímačů, po případě i na vysilačích, je vhodné upravit i rozsahy již s ohledem na tato měření. Pro měření na vlnoměru není třeba, aby byl přístroj cejchován, stačí porovnání výchylek, resp. stanovení maxim a případně minim. Rovněž na frekvenční charakteristice nezáleží. Vnitřní odpor voltmetru je pro tento účel zbytečně dělati příliš velký. Uvažme, že rozptylová kapacita třeba jen 2 pF — které se těžko udržíme — má při 500 Mc reaktanci pouhých 150 ohmů!

Měřicí hlava je na jedné straně opatřena koaxiální zástrčkou. Při tom je nejlépe

použít zástrčky takové, jaké používáme u ostatních měřicích přístrojů (jsme-li již zařízeni), nebo si zvoliti předem určitý vhodný typ (pro předpokládané frekvenční rozsahy) a toho pak zásadně používat. Jinak je měřicí hlava již částí koaxiálního měřicího obvodu, který je na ni (na opačné straně než zástrčka) přímo připojen. Po straně má měřicí hlava otvor, do něhož se zasouvá sonda voltmetru. Měřicí hrot sondy se při plném zasunutí dotkne právě vnitřního vodiče koaxiálního vedení hlavy. Vrchní obal sondy má dobrý dotyk s vrchním vodičem měřicí hlavy. Sonda sama při tom nemá však zasahovat do vnitřní dutiny (jen její hrot). Z konstrukčních důvodů bývá vhodné rozdělit měřicí hlavu na několik dílů, jak je vidět z obrázků. Isolační vložky (kotouče), které drží vnitřní vodič ve středu, je třeba udělati pokud možná nejméně! a z materiálu nejkvalitnějšího. Vhodné jsou izolace keramické (calan, ultracalan), polystyrenové, trolitul, slída, křemen a pod. Celá konstrukce má být velmi pevná.

Vlastní koaxiální vedení tvoří dvě trubky, držené isolačními vložkami na obou koncích vedení v soustředné poloze. Aby bylo možné měnit délku tohoto vedení, je uvnitř uspořádán posuvný kovový píst. Konstrukce tohoto pístu je nejdůležitější pro správnou funkci vlnoměru. Píst musí zaručovat dokonalé kovové spojení vnějšího a vnitřního vodiče (trubky) s co nejmenšími ztrátami a při tom být snadno pohyblivý. Píst je totiž při nastavování na napětové maximum soundy v místě napětového minima. Napětí na obou trubkách je theoreticky nulové, nebo prakticky velmi malé. Stačil by tedy velmi malý odpor, aby byla správná činnost nemožná. Poměry jsou prakticky poněkud jiné (3), (4), ale je třeba, aby byly alespoň přechodové odpory (vysokofrekvenční) pístu konstantní. Píst — detail v obraze 5 — je složen z kovového prstence asi 30—40 mm délky. Vnější průměr je o málo menší (asi 0,5 mm) než vnitřní průměr vnější trubky. Vnitřní průměr pak o málo větší než vnější průměr vnitřního vodiče. Na obou čelech tohoto pístu jsou šroubky připevněny plechové dotykové kotouče, které svými jemně prořezanými okraji tvoří jakési kartáčky a zajišťují dobrý dotyk s vnitřním i vnějším vodičem. Kotouče je nejlépe udělat z tenkého bronzového nebo pakfonového plechu, síly asi 0,3 mm. Tím, že jsou tyto kotouče po obou stranách pístu, dosáhneme dobrého vedení v trubce a bezpečného dotyku po celém obvodu. Aby se dalo pístem z vnější strany pohybovat, je vnější trubka po délce rozříznuta. Šířka rozříznutí je asi 3—4 mm tak, aby jím mohly projít šrouby, které spojují píst s knoflíkem na vrchní



straně vedení, jímž píst posouváme. Štěr-  
bina sama nijak správné funkci nevaří,  
jaký mají kabely, které obvykle použí-  
váme. Nejvhodnější je použití linky s op-  
timálním vlnovým odporem, t. j.  $Z = 75$   
ohmů. To je také impedance většiny na-  
pájecích kabelů anglické i americké vý-  
roby (německé měly 70 ohmů), pokud  
snad nejde o kabely pro jiné speciální  
účely. Odchytky mezi 70–80 ohmy ne-  
hrájí velkou roli. Pro tuto hodnotu je po-  
měr vnitřního průměru vnějšího vodiče  
k vnějšímu průměru vnitřního dán hod-  
notou 3,6. Má-li na př. vnitřní trubka  
vnější průměr 8 mm (jako v našem pří-  
padě), má vnitřní průměr vnější trubky  
být 28,8 mm. Uděláme-li jej trochu jiný  
(o 1–2 mm) podle toho, jakou trubku  
můžeme koupit, nebude to našim účelům  
vadit. Bude-li na př. vnitřní průměr vněj-  
ší trubky 30 mm, je poměr 3,75 a pro ten  
je  $Z = 78,5$  ohmu. Pro hodnotu 70, resp.  
80 ohmů jsou poměry (za předpokladu  
vnitřní trubky o průměru 5–10 mm) prů-  
měrů 3,20–3,87. Použijeme-li podstatně  
jiného průměru vnitřní trubky — to není  
však žádoucí, poněvadž pak není kon-  
strukce dosti pevná nebo naopak příliš  
velký průměr — nebudou uvedené hod-  
noty správné.  $Z$  se mění i s průměrem,  
při větším průměru klesá, při menším  
stoupá. Volf-li se  $Z$  v udaných mezích, je  
 $Q$  obvodu optimální, ztráty jsou nejmenší.  
Pro porovnání uveďme, že  $Q$  bude při tak-  
to konstruovaném obvodu při 1000 Mc asi  
3900. Velmi dobře konstruovaný motýlový  
obvod má při této frekvenci  $Q = 300$   
(průměr obvodu je asi 50 mm).

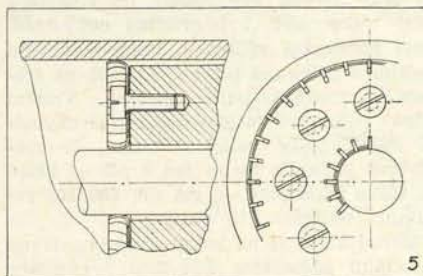
Vidíme, že koaxiální vedení je proti mo-  
týlovému obvodu podstatně kvalitnější.  
Paralelní vedení má  $Q$  stejné asi jako  
koaxiální obvod, při uvf však z uvede-  
ných důvodů této hodnoty nedosáhneme,  
resp. jí nemůžeme využít. Vysoká kvalita

okruhu se při měření pak objeví tak, že  
okruh velmi ostře ukazuje jak maxima,  
tak minima při nastavení rezonančních  
bodů a skutečně velmi nepatrně zatěžuje  
rezonanční obvod. Předpokladem je, že po-  
užijeme pro celou konstrukci mědi, a veš-  
kerá izolace bude vzduch. Použité isolační  
vložky způsobí sice ztráty, ale bude-li  
materiál kvalitní, bude vliv nepatrný. Po-  
užijeme-li jako materiálu mosazi, třeba  
i niklované nebo železa, je třeba vždy ve-  
dení poměřit nebo i postříbřit. Stačí  
ovšem zcela slabá vrstva (povrchový zjev).

Vlnovou délku měříme pak zcela tak,  
jako při dvoudrátovém rezonančním ob-  
vodu (Lecher) a není třeba podrobně  
o něm mluvit. Uvedeme jen krátce po-  
stup.

Seřazený vlnoměr se zapnutou sondou  
vážeme vhodným způsobem na zdroj mě-  
řeného kmitočtu. To provedeme buď va-  
zební smyčkou — vazba induktivní —  
proudová — nasazenou na zástrčku mě-  
řicí hlavy, nebo malou dipólovou anten-  
kou — vazba kapacitní — napěťová —  
kterou připojíme obvykle na vnitřní vodič  
měřicí hlavy. Koaxiální vedení můžeme  
podle potřeby uzemnit, není to však po-  
třeba. Potom změnou vzdálenosti mezi  
zdrojem a vlnoměrem, nebo natáčením va-  
zební smyčky nastavíme vhodnou vazbu.  
Rozsah na voltmetru zvolíme podle síly  
zdroje. U pomocných generátorů budeme

Obraz 5. Detail úpravy pístu.



Obraz 4. Diodová sonda bez krytu, povytažený  
píst ladicího obvodu, součástky měřicí hlavy.

používat obvykle nejmenšího rozsahu (asi  
do 5 V). U vysilačů a pod, pak rozsahů  
větší. Píst posuneme co nejbližší k měřicí  
hlavě. Pak jej posunujeme postupně dále  
od hlavy a pozorujeme výchylku volt-  
metru. Nastavujeme obvykle na maximál-  
ní výchylku. Polohu pístu při prvním ma-  
ximu si poznamenejme. Pak posunujeme  
dále a hledáme druhé maximum. Vzdále-  
nost mezi oběma maximy udává poloviční  
vlnovou délku hledané neznámé frekven-  
ce. Je-li vlnoměr i voltmetr správně kon-  
struován, je výchylka voltmetru v obou  
maximech stejně velká. Stejně můžeme  
zjistit i další maxima. Je-li energie zdroje  
příliš velká, je třeba snížit vazbu, použít  
vyšších rozsahů voltmetru, po případě,  
ukazuje-li stále „za roh“, použít pro mě-  
ření minim napětí. Postup je stejný.

Měřený obvod je velmi kvalitní, což se  
při měření jeví zejména takto:

1. Maxima i minima jsou velmi ostrá.  
Když nedosahujeme ostrých minim a ma-  
xim, znamená to, že buď měřená fre-  
kvence není konstantní, nebo obsahuje cizí  
kmitů nebo modulaci. Může to však též  
znamenat, že obvod je vadně proveden  
(píst).

2. Je-li vř energie měřeného zdroje asi  
1 mW, lze za předpokladu dostatečné vaz-  
by pozorovat plynule výchylku voltmetru  
od maxima až k ostrým minimům. Při  
menší energii lze indikovat jen maxima,  
nebo by musil být voltmetr citlivější.

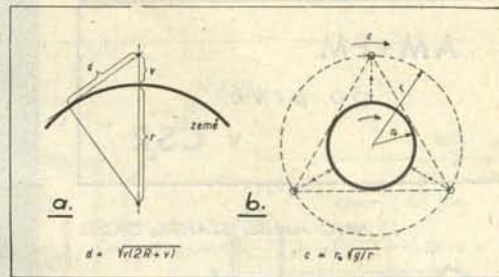
3. Pokud je energie dodávána zdrojem  
alespoň 1 mW, nelze vůbec na anodových  
nebo mřížkových proudcích zdroje (gene-  
rátoru) zjistit zatěžování — změny prou-  
du — způsobené laděním vlnoměru. Vln-  
měř tedy skutečně nepatrně zatěžuje mě-  
řený obvod.

4. Změny anodového proudu (nebo mříž-  
kového) zjišťujeme teprve tehdy, kmitá-li  
měřený generátor skutečně již jen na  
hranici kmitů. Pak můžeme nastavovat  
maxima též podle změn těchto proudů.  
Jestliže však voltmetr sondy stačí indiko-  
vat alespoň 0,2 V, pak i v tomto případě  
můžeme používat voltmetru vlnoměru na  
nastavení maxim. Výkon, spotřebovaný  
vlnoměrem je v tomto případě asi 50 mi-  
krowattů.

5. I když není vlnoměr uzemněn, není  
vliv kapacity ruky skoro nezatelný.

Dosažená citlivost a i ostatní vlastnosti  
vlnoměru jsou skutečně dobré. Jistě si  
mnozí při měření povšimnou, že vzdále-  
nost minim a maxim není (hlavně při  
krátkých vlnových délkách) pravidelná.  
Minimum je pravidelně posunuto směrem  
k některému maximu. To je způsobeno za-  
tížením (kapacitním nebo induktivním)  
a skreslením náběhové vlny v první části  
vlnoměru — měřicí hlavy. Zatížení způ-  
sobuje jednak sonda a jednak vazební  
prvky, průběh je naznačen v obraze 6.  
Z tohoto důvodu není bohužel možné po-  
užití k měření i délky první čtvrtvlny. To  
by jinak dovolovalo měření s vlnoměrem  
této délky i delší vlny. Toto měření lze  
sice též provádět, je však třeba vypočítá-  
vat korekce, což je komplikované a proto  
je neuvádíme.

# Vysílání ZE STRATOSFÉRY



Poloha prvního maxima, resp. minima je při různých vlnových délkách různá. Při dlouhých vlnových délkách by nám pak příliš zkracovala užitečnou měřicí délku. Lze ji však vždy zkrátit na nejmenší míru vhodným zásahem, jako na př. změnou délky vazební smyčky nebo anteny. Dobře pomůže též částečné povytažení sondy tak, aby se její hrot přestal dotýkat vnitřního vodiče. Někdy je možné si pomoci též přidáním malého paralelního kondensátoru 1 až 5 pF na vstupní straně měřicí hlavy. Tím změníme tvar první čtvrtvlny. To si každý, kdo bude vlnoměru používat, sám vyzkouší.

Náš „prototyp“ dovozoval maximální vzdálenost krajních poloh pístu 56 cm. Je tedy možno jím měřit vlnovou délku až 110 cm, tedy asi 270 Mc. Při měření čtvrtvlnné délky a výpočtu korekci by bylo možno měřit až 220 cm, 135 Mc. Pro častější měření těchto délek je však vhodné si pořídit delší vlnoměr, aspoň 120 cm dlouhý. Bude ovšem již trochu méně příručný a jeho rozsah lze již obsáhnouti i vlnoměry obvyklé konstrukce.

A nejkratší vlnová délka? Sami jsme měřili  $\lambda/2 = 8,5$  cm. Zdá se, že omezením vlnové délky na krátkých vlnách bude nakmitání vnější trubky jako dutinového rezonátoru. To by nastalo asi při  $\lambda = 1,3 \times D$ , t. j. v našem případě asi při 4 cm. Zdá se, že tam se my amatéři v dohledné době nedostaneme a proto nás tohle omezení nemusí bolet. A stejně pomoci je snadná. Stačí udělat menší průměr koaxiálního vedení a vlnoměr pro svf je hotov. Ten by ovšem měl posun pístu již mikrometrickým šroubem a sondu upravenou... ale na to je, myslím, ještě dost času.

A přesnost takových vlnoměrů? Je omezena jen (ovšem za předpokladu, že se píst nevíklá, má stálý dotyk a jde snadno pohybovat) přesností odečtení délky. Předpokládáme-li, že lze odečítat až asi 0,25 mm při  $\lambda/2$ , potom můžeme měřit až do nejkratší vlnové délky 50 cm s přesností 0,1 %, větší vlnové délky přesněji. Pro kratší vlny je při takové přesnosti již třeba posun pístu mikrometrickým šroubem a stabilní konstrukce. Přesnost lze tak ještě zvětšit.

Ještě jen připomeňme, že dotyky pístu — kotouče — mají míti dosti značný tlak, tak, aby dotek byl dokonalý. Měď jest měkká, snadno se zadře, a je proto třeba píst a vnitřek vlnoměru dobře namazat jemným vaselinovým olejem. Dotyk bude pak dobrý, rozhodně lepší, než při malém

Proč není slyšet televizní vysílání z Ameriky, z Anglie, ba ani z Francie až k nám? Protože ultrakrátké vlny, kratší než 10 metrů, pro televizi jediné vhodné, šíří se přímočaře, podobně jako světlo, a dosáhnou proto jen k obzoru, jaký bychom obhlédli, kdybychom se dívali s vrcholu vysílací anteny. Tuto vlastnost mají ovšem i vlny delší, jenže ty se ohýbají ve stratosféře a vrací se k zemi, často tisíce kilometrů od vysílače, a v tom je příčina leckdy rekordního dosahu krátkých vln. Pro vlny pod 10 metrů je však stratosféra „průhledná“ a tyto vlny jí bez překážky procházejí a k zemi se již nevrátí. Proto má pro poslech význam jen ta energie, která přímo od vysílače putuje při zemi směrem k přijímači, kdežto ostatní je pro poslech ztracena.

Je vidět, že by bylo lze poslech ultrakrátkovlnného vysílače vynikajícím způsobem zvětšit, kdybychom mohli umístiti jeho antenu hodně vysoko. Podle obrázku a, vychází pro výšku anteny 100 metrů vzdálenost  $d = 35,8$  km, pro  $v = 1000$  m již  $d = 113$  km, 358 pro antenu 10 km nad povrchem země a 1140 km pro výšku 100 kilometrů. Tak vysoko ovšem není snadné

tlaku a nemazáno. Důležité je i správné vystředění pístu, pak jde posunout lehce.

Podrobně pojednání o vlastnostech a konstrukci koaxiálních vedení najde laskavý čtenář, pokud mu nejsou známa, v některé vhodné příručce — stejně tak, jako pojednání o některých problémech, které byly v článku jen naznačeny. Těm pak, kdož chtějí vlnoměru používat jen prakticky, uvedené věci plně postačí.

(1) General Radio Experimenter No 5 1945: úv. vlnoměr 1140-A (Butterfly).

(2) General Radio Experimenter No 2, 3 1945: Heterodynní měřič frekvence 720-A.

(3) General Radio Experimenter No 5 1944: Motýlové obvody (Butterfly-circuits).

(4) Radio Amateurs Handbook 1946 (ARRI).

(5) Dr. Phil. J. Wallot, Úvod do theorie slaboproudé elektrotechniky, Springer 1940.

(6) TTT (Telegraphen, Fernsprech, Funk und Fernschreibtechnik) Na 11, 12 942, 1, 2, 3 1943. Dr. Ing. H. E. Hollmann: Výroba a zesilování decimetrových a centimetrových vln.

(7) General Radio Experimenter No 12 1945: Diodové a krystalové usměrňovače jako galvanometry a voltmetry při ultra vysokých frekvencích.

(8) Wireless World 1945 R. T. Beatty, M. A., B. E., D. Sc.: Nomogramy pro výpočet okruhů v přijímačích.

antenu umístit, protože nejvyšší vrcholky na povrchu země dosahují stěží 10 km, a jsou ještě k tomu v končinách, kde má obyvatelstvo prozatím primitivnější zájmy než televizi. Nejvyšší stavby lidské dosahují asi 300 m a dovolují dosah o poloměru asi 60 km, tedy poměrně málo.

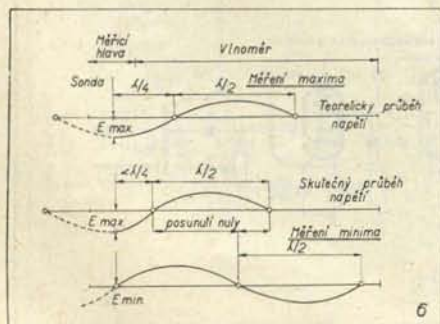
Bylo by však možné umístit vysílačku v letadle, které dnes dosahuje výšek asi 10 km nad zemí a zajistilo by tedy poslech v okruhu 360 km. Ani to není zvlášť mnoho, třeba by to už stačilo pro větší část naší republiky. Britský list Wireless World navrhl řešení ještě odvážnější: umístit reléové vysílače do raket, vystřelených takovou rychlostí, aby ve vzdálenosti rovné nebo o něco větší než je poloměr Země vyrovnala síla odstředivá přitažlivost země. Pořad, vysílaný z pozemské stanice řídicí zpracovala by v raketě mohutná vysílačka a obsáhla by zhruba třetinu obvodu Země. Další dvě takové rakety souměrně „rozestavené“ nad rovníkem by obsáhly celý svět (obraz b), a bylo by lze upravit je tak, že by obíhaly Zemí jako nové, umělé družice jednou za 24 hodiny, čili že by vzhledem k povrchu setrvaly na místě. Potřebná rychlost není dnes nedosažitelná: výpočtem, který svede každý středoškolař, vychází rychlost asi 10 km/s, již by bylo lze dosáhnout nevelkým zvětšením rychlosti raketových střel z posledního období války.

Otázka napájení vysílače byla by řešena proměnou slunečního záření v elektrickou energii. Poněkud obtížnější by byla otázka oprav, protože 6400 km od Země je prázdný světový prostor (proto tam může raketa létat bez další spotřeby energie, podle principu setrvačnosti), takže by se sotva našel opravář, který by byl ochoten jít „vyměnit elektronky“, nebo doladit koncový stupeň. Jiné řešení by bylo, kdyby stojící oběžnice nesla dostatečně veliké zrcadlo, jímž by energii, vyslanou ze Země v podobě úzkého svazku paprsků, rozptýlilo v žádaném úhlu. Zatím nám tyto věci připomínají román. Uvažme však, kolik takových románů uskutečnila nová doba dříve, než jejich původci očekávali. Se.

## Zlepšení pajedla

— by se mohlo dosáhnouti tak, že by se opatřilo u hrotu nátěrem vhodné barvy, udávající nejvhodnější teplotu pajedla. Takové barvy se již dlouho vyrábějí a používají se na př. pro studium teplotních poměrů na válcích spalovacích motorů a pod. Není mi však známo, kde by bylo možno získat u nás v malém množství tyto barvy (též v podobě tužek). J. Kunzl.

Obráz. 6. Posunutí maxim, způsobené deformací náběhové vlny.



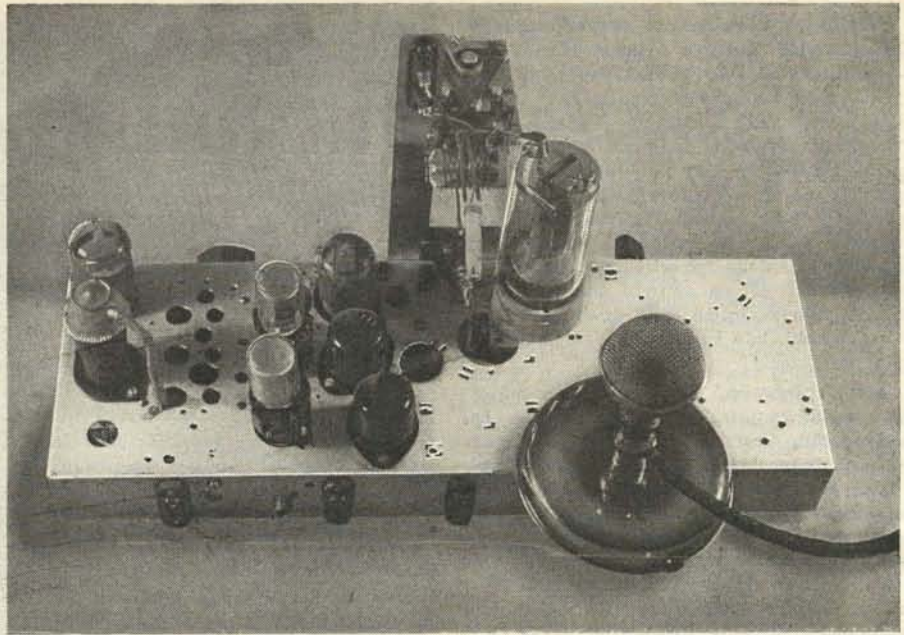
AM+FM

po prvé  
v ČSR

MUC Jaroslav STANĚK, OK2EL

# Amatérský VYSILAČ

pro kmitočet 60 Mc/s  
S MOŽNOSTÍ AMPLITUDOVÉ  
A KMITOČTOVÉ MODULACE



Frekvenční modulace u nás zatím neproráží. Nevědí snad amatéři o jejích neobyčejných výhodách, věrném přednesu a příjmu bez poruch? Bojí se složitosti? V Handbooku ARRL 1946 na straně 234 je popis superhetu pro signály modulované jak amplitudově, tak kmitočtově. Ve srovnání s výkonem není to přijímač nákladný, ani příliš složitý, a je možné jej upravit z německého tankového přijímače pro 10 m se sedmi RV12P4000. Z vysílače zařízení teprve nemusejí mít zájemci strach — je prostší a levnější než vysílač o stejné výstupní energii s modulací amplitudovou. Dokládá to i tento článek. Náš vysílač je však řešen tak, aby si operátor mohl zvolit pouhým přepnutím žádaný druh modulace — buď kmitočtovou nebo amplitudovou. Jestliže by se někomu zdál vysílač zbytečně výkonným, tu jej můžeme ujistit, že po úspěších s prvními pokusy jistě bude litovat, že jej neosadil koncovou elektronkou výkonnější.

Popisovaný přístroj jest v podstatě třístupňový vysílač ECO-FD-PA s modulátorem (t. j. electron-coupled oscillator-frequency doubler-power amplifier, či elektronově vázaný oscilátor, zdvojnásobč kmitočtu a výkonový zesilovač). Pro kmitočtovou modulaci je jeho modulátor zredukován na tyto stupně: vstupní zesilovač s pentodou EF6 a triodou EBC3, re-

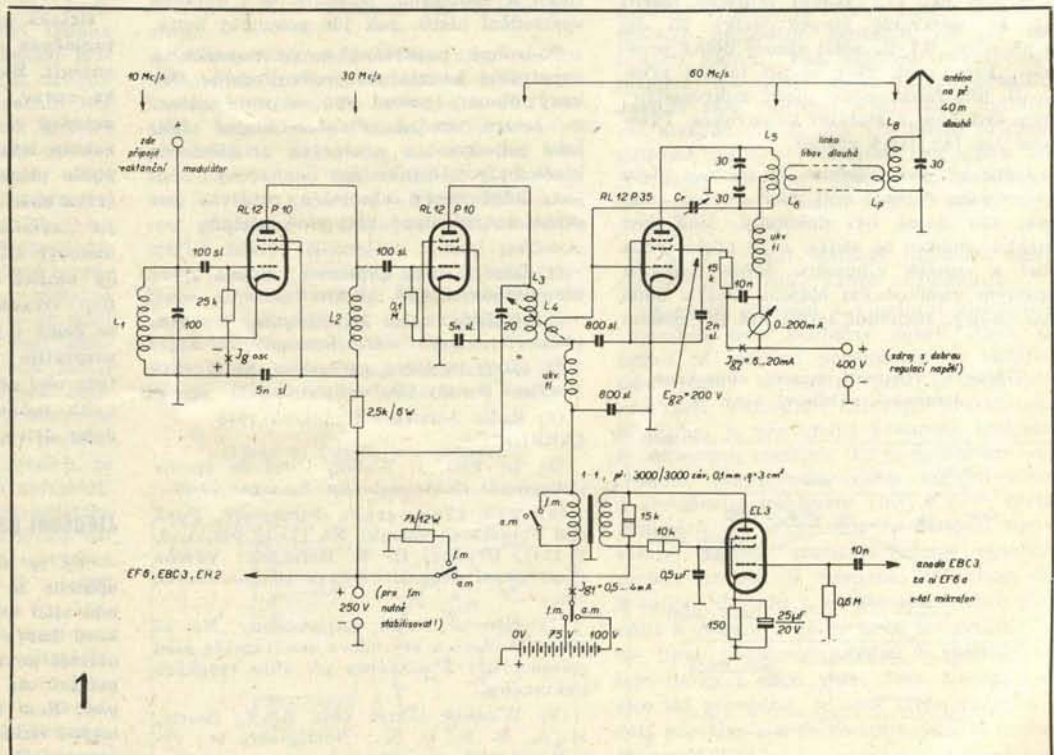
Na horním snímku vysílač, sestavený s využitím starší kóstry a vojenských součástek i elektroněk. Vzádu koncový stupeň s elektronkou RL12P35.

Obráz 1. Amatérský vysílač pro 60 Mc/s, přepínatelný pro kmitočtovou (FM) i amplitudovou (AM) modulaci. Koncový stupeň, násobič kmitočtu, budící oscilátor a modulační zesilovač pro AM.

aktanční modulátor s hexodou EH2. (Při uhlíkovém mikrofonu stačí ní transformátor 1/20 a elektronka EH2 — viz obraz 3.). — Pro amplitudovou modulaci odpadá reaktanční modulátor (přesto jej necháváme zapojený, poněvadž na př. vtažením EH2 z objímky bychom rozladili vf oscilátor) a modulátor tvoří vstupní zesilovač s EF6 a EBC3 (nebo transformátor 1/20, viz obraz 3) a koncový stupeň modulátoru s EL3, která mřížkově moduluje elektronku RL12P35, a to s dostatečnou rezervou. Změna modulace amplitudové v kmitočtovou je tak prostá, že ji zajistí budeme provádět přepínači (nejlépe dvoupólové, síťové). Výstupní výkon tohoto přístroje je 20 wattů, nosná vlna při a. m. má výkon pěti wattů. Při práci na 5 m se pro elektronku RL12P35 nemá používat většího anodového napětí než

400 V (na 15 m lze zapojit 700 V, na 50 metrů dokonce 800 V — maximální dovolené anodové napětí) a proto je také výstupní výkon této mohutné elektronky menší než obvyklých 50 W (při  $E_a = 800$  voltů, na 50 m). Přesto je 20 W na pěti metrech výkon nezvyklý, v našich poměrech ovšem.

Srdcem vysílače je oscilátor s devítiwattovou pentodou RL12P10. Pro naše účely — t. j. pro pásmo 5 m — postačí stabilita a jiné dobré vlastnosti elektronově vázaného oscilátoru s anodovým obvodem naladěným na dvojnásobek, nebo z pentodou RL12P10 raději na trojnásobek mřížkového kmitočtu. Cívka anodového obvodu  $L_2$  je laděna na 10 m výstupní kapacitou prvé a vstupní kapacitou druhé RL12P10. Resonance v tomto obvodu do-



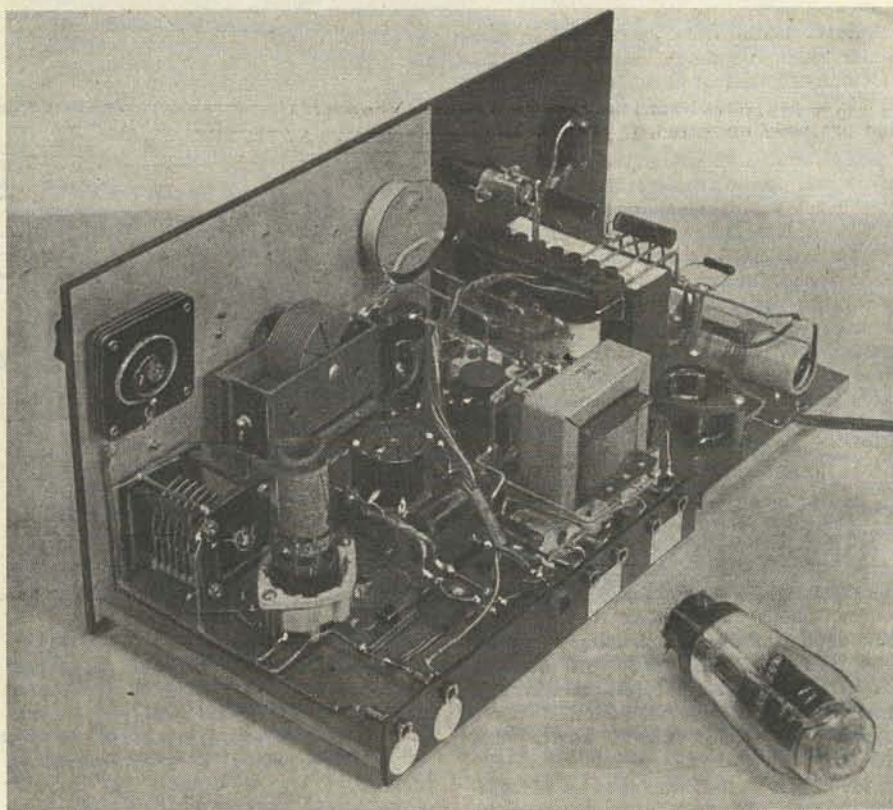


Neutralisaci můžeme provést velmi pohodlně na př. měření  $I_{g_1}$  v tomto stupni. Protáčení anodového ladicího kondensátoru nesmí se projevit změnou  $I_{g_1}$  (400 V vypnuto). Antenový ladicí obvod nastavíme zhruba podle absorpčního kroužku nebo vlnoměru, vázaného volně s anodovým ladicím okruhem tak, aby antena „ssála“ nejvíce energie, čili žárovka v absorpčním kroužku nejméně svítí. Přesně nastavíme podle miliampérmetru v anodovém obvodu RL12P35 — maximum. Poté seřídíme modulace. Pro a. m. změříme předpětí řídicí mřížky RL12P35, zda jest opravdu — 100 V. Změnou vazby mezi L3 a L4 nastavíme pak  $I_a$  koncového stupně na 40 mA. Zapojíme modulátor. Při mluvení do mikrofonu (vždy raději zblízka) stoupá  $I_a$ ; potenciometr, řídicí zesílení modulátoru, nastavíme tak, aby při nejsilnějších hláskách dosahovalo  $I_a$  90 mA. To je seřízení nejjednodušší, bez nákladných pomocných přístrojů (elektronkový voltmetr, oscilograf) a vede k dobrým výsledkům. — Pokud se týká kmitočtové modulace: dodržíme-li hodnoty, uvedené v pláncích, nebudeme toho nastavovat mnoho — jen potenciometr v nf zesilovači (s uhlíkovým mikrofonem pak potenciometr 0,1 nad mikrofonním transformátorem). Čím větší rozkmit nf. signálu na třetí mřížce EHZ, tím hlubší kmitočtová modulace, čili tím větší úchylna od nosné vlny a tím také širší vysílané spektrum kmitočtů. Tato úchylna činí s uvedeným zařízením maximálně asi 50 kc/s na 58 Mc/s a závisí nejen na nastavení zmíněného potenciometru, nýbrž i na těchto věcech: 1. počtu zdvojovačů (nebo ztrojovačů) kmitočtu, 2. poměr  $L/C$  v oscilačním ladicím okruhu, 3. hodnoty některých součástí reaktančního modulátoru (hlavně  $R_x$  a  $C_x$ , obraz 2). Podrobné údaje o činnosti reaktančního modulátoru jsou v Krátkých vlnách 1946, č. 9, str. 139, v Radioamatéru č. 5/1945, str. 30, Elektronka jako říditelný odpor, a v Handbooku ARRL 1946, str. 135. (V tomto je také návod k zjištění úchylny kmitočtu a nelineárnosti.)

Pokud by zájemci nechtěli stavět celý nový vysílač pro 56 až 60 Mc/s a šlo jen o vysílání f. m. se zařízením již hotovým, stačí postavit reaktanční modulátor s EHZ a jeho výstup připojit k oscilátoru libovolného vysílače (k ladicímu obvodu). Krystalem řízený oscilátor se ovšem nehodí. Předem musíme uvážit počet zdvojovačů (viz výše), aby šířka vysílaného spektra nebyla přílišná. Běžná hodnota max. úchylny nosného kmitočtu je 15 až 20 kc/s, což přísluší šířce „pásmo“ (spektra) 30 až 40 kc/s. (Určeno přijímačem — úchylna větší způsobuje skreslení, nepropouští-li přijímač tak široké pásmo.) Zmenšením zesílení mikrofonního zesilovače lze tuto výchylku snadno zredukovat.

### Ceny televizních přístrojů v USA

Ačkoliv ceny běžných rozhlas. přijímačů stouply v USA asi o 80—150 %, budou nové televizní přijímače podstatně lacinější než před válkou. Jednoduchý přístroj s obrázkem asi 8×13 cm se bude prodávat za 150 dolarů (7500 Kčs), větší s obrazovkou 15×20 cm za 250 dolarů a přepychový přístroj s projekční stěnou 40×60 cm bude stát kolem 400 dolarů. (Sylvania - News.) -rn-



## AMATÉRSKÝ PŘIJÍMAČ S DVĚMA ELEKTRONKAMI

Radioamatér začíná zpravidla svou radiotechnickou kariéru krystalkou, která potřebuje nejméně dovednosti, zkušeností a nákladu při nejlepších vyhlídkách na úspěch. Potom se začátečník odváží stavby přístroje, napájeného z baterií, který je také poměrně prostý, a díky zpětné vazbě dává výsledky mnohem lepší, než krystalka, odkázaná na místní stanici. Na bateriových přijímačích s jednou až dvěma elektronkami naučí se nový adept dosti z teorie i praxe, aby mu obvyklé zjevy při činnosti a používání prostých přijímačů přešly, jak se říká, do krve, a může se dát do stavby přístrojů složitějších, napájených ze sítě. Úspora drahých baterií a podstatně větší výkon, způsobený větším anodovým napětím, jež ze sítě snadno získáme; jsou hlavní jejich přednosti. Zde musí amatér pracovat s obvody napájecími, které sice nejsou složité, mají však značná napětí a výkony, a tu je pro bezpečnost práce zapotřebí, aby alespoň obvody přijímačů byly spolehlivě ovládnuty. K získání potřebné praxe se právě hodí přístroje na baterie, které byly stavěny před tím. Tento účelný sled prací jsme volili v příručce pro začátečnický, Praktická škola radiotechniky, a doporučujeme jej i těm amatérům, kteří mají zavedenu elektřinu. Protože však elektronky, jichž je použito v přístrojích „Školy“, jsou dnes ještě vzácné, a také abychom tyto „školní“ přijímače vyzbrojili speciálními vlastnostmi pro úspěšný příjem na krátkých vlnách, navrhli jsme jako protějšek přístrojů ze „Školy“ přijímač s jednou a dvěma elektronkami na baterie, upravený s výměnnými cívkami, vhodný pro pásmové ladění na krátkých vlnách, ježichž popis přinesla letošní prázdninová

číska Radioamatéra, červencové a srpnové. Zatím jich mohli využít i ti naši přátelé, kteří se k domácí dílně vrátili až za prodloužených večerů podzimmích, a jistě se už potěšili přednostmi pásmového ladění s jednoduchým západkovým mechanismem a nalovili dost stanic na všech rozsazích. Protože už asi vybili anodovou baterii, nadchází čas, abychom jim poradili přestavbu na síťový, který se obejde bez baterií a jehož výkon je všeobecně značně větší.

Pochlubme se jím hned zde: především stačí použítá konc. elektronka RV12P2000 z levného vojenského výprodeje v daném zapojení na velmi hlasitý poslech s dynamickým reproduktorem, a také velmi věrný a příjemný. Přístroj má však také vývod pro sluchátka, jichž se etheroví lovci neradi zříkají. Dosah na vlnách středních dosahuje dobrého standardu dvoulampovek, t. j. večer s dobrou antenou zachytíme všechny silnější vysílače s postačující hlasitostí a celkem zanedbatelným únikem, ač ovšem leckde potřebujeme odlaďovač místní stanice. Na vlnách krátkých je výkon rovněž velmi dobrý a obsluha proti jiným přístrojům o to příjemnější, že nám západkový mechanismus a doladovací kondensátor dovolují spolehlivě znovu vyhledat jednu zjištěnou stanici.

Jde tedy o přímo zesilující přijímač s dvěma elektronkami. První pracuje jako demodulační stupeň audionový s ladicím obvodem a zpětnou vazbou a navíc s možností řídit vazbu s antenou otočným peritaxovým kondensátorem a přizpůsobit citlivost a selektivnost přijímače příjmovým podmínkám. Anodový obvod první elektronky, odporový, dodává zesílené tó-

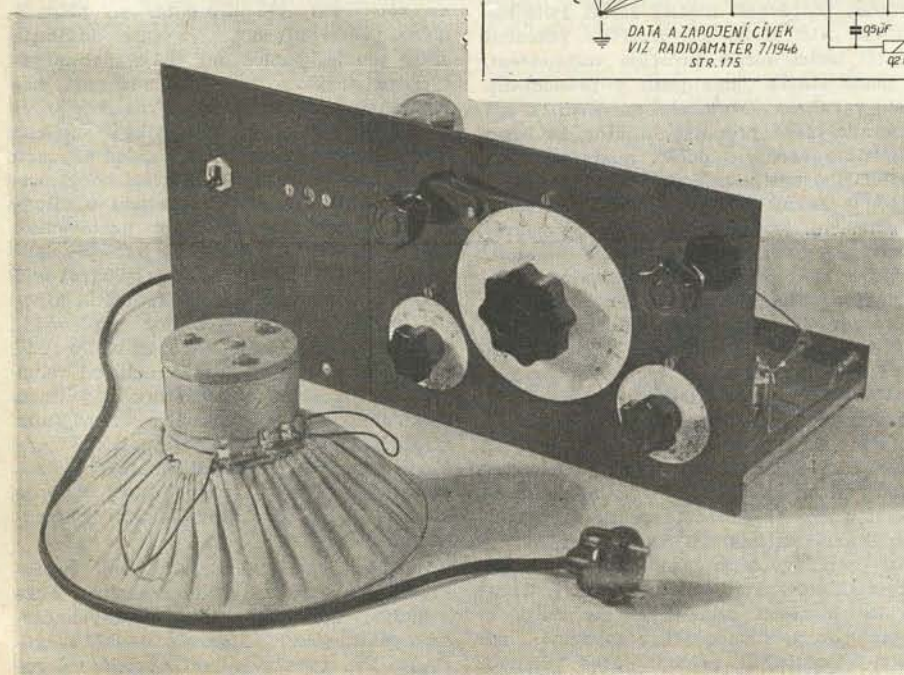
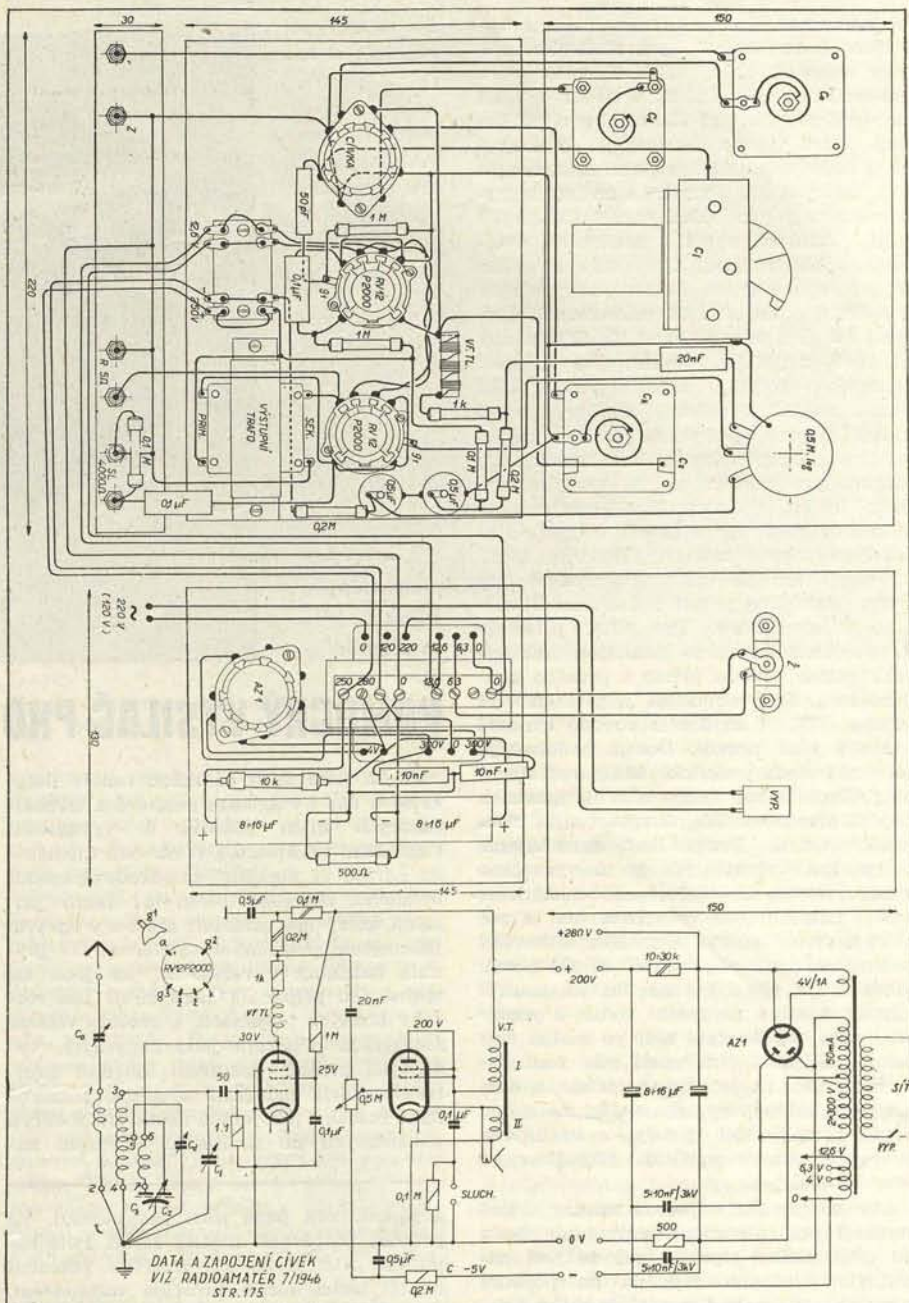
Vlevo. Dvouelektronkový přijímač zezadu. Úprava ladicího obvodu a hodnoty cívek tytéž, jako u předchozích bateriových přístrojů; vzadu všestranně použitelný napájecí přístroj.

Spojovací plánek a schema dvoulampovky na střídavý proud. Tento výkres v velkém měřítku (formát A2) spolu s otiskem papírových kotoučků pro výrobu dílkových stupnic lze koupit v redakci t. l. za Kčs 18,—, kromě poštovních výloh Kčs 2,—.

nové napětí přes regulátor hlasitosti — potenciometr s odporem 0,5 M $\Omega$ , na mřížku druhé elektronky. Je téhož druhu jako první, pracuje jako koncová trioda. Používáme triodového zapojení jednak pro jednoduchost (odpadá napájení stínící mřížky), jednak pro dosažení malého vnitřního odporu, který dovoluje použít bez podstatné újmy běžného výstupního transformátoru, určeného pro koncové pentody s optimálním pracovním odporem 7000 ohmů. Navíc tu opět používáme záporné zpětné vazby zařazením sekundárního vinutí výstupního transformátoru do obvodu katodového, které se už pouhým poslechem dá ověřit jako účelný doplněk stavby malých přístrojů.

Sluchátka připojujeme přes kapacitu 0,1 mikrofaradu mezi anodu koncové triody a zemi. I kdybyste chtěli přístroj jen pro sluchátka, musí být v anodovém obvodu výstupní transformátor, resp. jemu podobná tlumivka se železným jádrem.

V zapojení není zvláštností, o nichž by bylo zapotřebí podrobněji jednat. Kondensátor zpětné vazby je diferenciální, jak jsme o něm jednali už v předchozích přístrojích bateriových, a zase jsme jej improvisovali z čtvercového typu kondensátoru pertinaxového. Přidaná kapacita nemusí dosahovat plné hodnoty kondensátoru, tedy na př. 500 pF, docela postačí 100 pF. Dosáhneme jich vložením dvou tenkých plíšků pečlivě vyrovnaných a s hranami dobře zbavenými břitů, proti krajním plechům rotorovým, tedy z vnějších stran, kde je více místa a méně tlaku, a nehrozí nebezpečí prodření dielektrika, a zkratu. — Druhý rozdíl proti



bateriovým přístrojům je menší mřížkový svod, jen 1 megohm, neboť větší hodnota působí při nasazení zpětné vazby přerušované kmity, t. j. syčení a vytří. Také ostatní součásti jsou poněkud odlišné, což souvisí s podstatně větším pracovním napětím přístroje, napájeného ze sítě.

Zcela novou jeho částí je napájecí přístroj síťový, označovaný dosud jako eliminátor. Je vystavěn na kostře z pertinaxu a prkénka, jejichž tvar a rozměry udávají snímky a plánek. Skládá se ze síťového transformátoru, pokud možná s vinutím pro všechna dnes běžná žhavicí vinutí: 4, 6,3 a 12,6 voltu, a dále 2×250

Přístroj zředu; kostra táž jako u komunikační jednolampovky a dvoulampovky z čís. 7 a 8, vedle nové kostry s napájecí částí. Na čelní stěně přibýly nahoře regulátor hlasitosti a vazby s antenou. Na čelní stěně napájecího přístroje síťový spínač a návštěvní žárovka, udávající světlem, že přístroj pracuje.

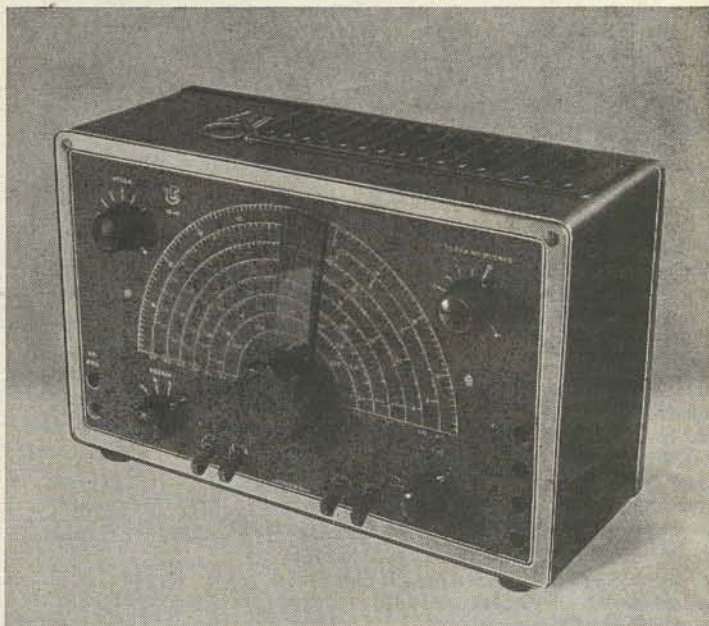
až 300 voltů pro usměrnění, vinutí vy-měřeno pokud možná i pro větší přístroje, tedy nejméně 40 a raději 60 miliampérů usměrněného proudu, dále vinutí 4 V/1,1 ampéru, pro žhavení elektronky usměrňo-vací, která je tentokrát přímo žhave-ná, z běžných domácích elektronek, na př. AZ1 nebo AZ11. Primár síťového trans-formátoru je pro běžná napětí 120 až 220 voltů. Střídavé napětí, usměrněné dvojc-estnou elektronikou, filtrujeme obvodem ze dvou spolehlivých elektrolytických kon-densátorů o kapacitě 16 mikrofaradů (po-stačí i 8  $\mu\text{F}$ ), odporu 10 až 30 k $\Omega$  tak, aby anodové napětí nepřesáhlo 220 V. Mezi zápornými póly je zařazen odpor 500 ohmů, na němž celkový anodový proud vytváří úbytek asi 6 voltů, používaný jako mřížkové předpětí koncové elektronky. To musíme pro omezení zpětné vazby a pří-padně hučení vyfiltrovat ještě odporem 0,2 megohmu a kondensátorem 0,5  $\mu\text{F}$ . Pro napájení tohoto malého přístroje, který potřebuje jen 200 voltů pro anodové ob-vody, odebíráme proud z druhého filtrač-ního kondensátoru. Pro větší přístroje s výkonnou koncovou pentodou můžeme však použít vývodu přímo z prvního kon-densátoru. Jeho zbytkové napětí bručivé je sice větší, v anodovém obvodě koncové pentody však nevádí. Docela podobné je to v návodech praktické školy radiotech-niky. Protože zde máme několik žhavicích napětí, nemůžeme účelně vyvést střed žha-vičího vinutí. Proto buď uzemňujeme jeden kraj vinutí, jak je to vyznačeno v zapojovacím schématu, anebo použijeme umělé nuly, kterou vytvoříme buď s po-mocí t. zv. odbručovače, malého drátového potenciometru s odporem 50 až 200 ohmů, jehož kraje připojíme na žhavicí použité vývody a střed na zemní vodič, a nastá-víme tak, aby bručení bylo co možná nej-menší. Zvláštní pozornosti zde není zapo-třebí, naopak leckdy vystačíme s dvě-ma pevnými odpory, spojenými za sebou a tak přes žhavicí vývody, a střed, kde jsou oba odpory spojeny, připojíme na zemní vodič.

Abý se prudké napěťové nárazy, které vznikají při usměrnění, nevmodulovávají do přijímaného signálu, což se jeví ná-padným bručením zejména na počátku rozsahu (při malé kapacitě ladicího kon-densátoru) anebo při utažené zpětné vaz-bě, je třeba zatížit vinutí usměrnovaného napětí síťového transformátoru bezpeč-nými kondensátory s kapacitou 5 až 50 nanofaradů (1 nF = 1000 pF). Ty tedy mají být zkoušeny napětím 3000 V, nebo přesněji, mají trvale snášet střídavé na-pětí asi 300 V. Aby jejich náhodné pro-bití (jež, bohužel, nelze zcela vyloučit) ne-porušilo transformátor, na jehož vinutí je v tom případě zkrat, zapojujeme je až na zemní vodič, nikoli přímo na střed vi-nutí 2x250 V. Při zkratu se v reproduk-toru přístroje ozve mohutné bručení a odpor 500 ohmů zapáchá, po případě se přepálí, a tím je nebezpečí přepálení transformátoru poněkud oddáleno.

Zapojovací a stavební plánec usnadní práci i méně zdatným zájemcům, kteří ke stavbě využijí údajů o stavbě kstry a zejména popisu i dat cívek, uvedených v předcho-zích návodech v č. 7 a 8 le-tošního ročníku. Při uvádění do chodu je zapotřebí nejprve pečlivě projít

Do skřínky po výprodej. vojen-ském přístroji jsme vestavěli tento výkonný, vzhledný a při tom poměrně levný měřicí přístroj.

**Rozsahy**  
0,1 – 20 Mc.  
**předtíštěný**  
**štitek**  
**se stupnicí**



## POMOCNÝ VYSILAČ PRO VYVAŽOVÁNÍ VF OBVODŮ

Je do jisté míry zásluhou tohoto listu, že se u nás i v kruzích amatérů a živnost-enských dílen používá k vyvažování i zkoušení přijímačů i vf obvodů dlešného zdroje vf signálu, amplitudově modu-lovaného signálem tónovým; tento přis-troj, který má usnadnit stavbu i opravu, jmenujeme *pomocným vysilačem*. Je ply-nule laditelný v rozsazích, jež jsou asi stejné (po případě o něco širší) než roz-sahy běžných přijímačů, a protože většina moderních přístrojů jsou superhety, vy-žadující přesné nastavení obvodů mezi-frekvenčních, má ještě zvláštní, poměrně úzké rozsahy pro jemné nastavení v oboru používaných mf kmitočtů. Výstupní na-

zapojení, zda jsme něco nevynechali, po případě nespáchali nějaký zkrat. Poté za-pojíme přístroj na síť, změříme pracovní napětí třeba docela prostým voltmetrem, o jehož stavbě jsme psali v předchozím čísle v rubrice Osvědčená zapojení, a při zasazené cívce pro střední vlny se hned pokusíme zachytit pořad místního nebo nejbližšího vysilače. Podaří-li se to a je-li přednes pěkný a dosti silný, bez hučení a skreslení, je také dosti průkazným svě-dectvím o tom, že je všechno v pořádku. Když se ani po hodinovém chodu trans-formátor nezahřeje více, než abychom na něm udrželi ruku (toto měřítko nemusí platit u větších přístrojů), a elektronky jsou také jen snesitelně teplé (zase to ne-platí u výkonných koncových pentod se ztrátou na př. 9 nebo více wattů), je to potvrzeno.

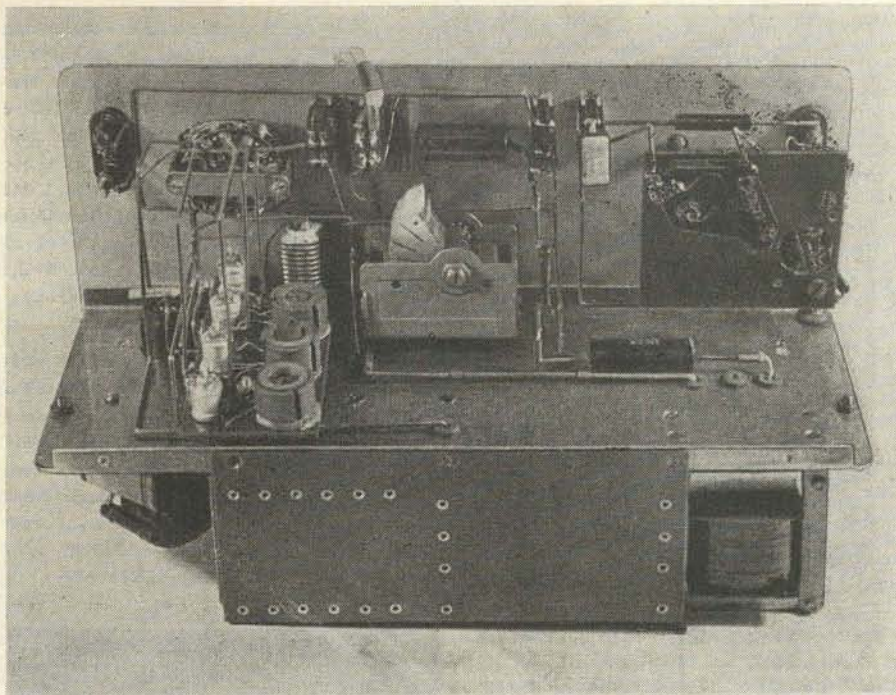
Obsluha je táž jako u přístrojů baterio-vých, s tím rozdílem, že tu máme proměnnou vazbu s antenou a řídicí hlasitosti, jimiž můžeme nastavit vhodnou selektiv-nost (antennový otočný kondensátor) i hlasitost (kondensátor i potenciometr). Tím-to lze hlasitost ztlumit až na nulu, a proto pozor, abyste jej nezapomněli na nule a nehledali příčinu, proč přístroj mlčí.

pětí modulovaného signálu má být řidi-telné asi v těch mezích, v jakých se do-stává do přijímače napětí z anteny. To je rozsah od několika mikrovoltů asi do jed-noho voltu, a toto napětí nemá z přístro-je vystupovat jinudy než cestou žádanou, t. j. výstupní zdílkou, nikoliv na př. sí-ťovým příívodem nebo přímým vyvažová-ním. Pro vyvažování nezáleží příliš na přesném údaji hodnoty, postačí zpravidla povědomost řádová, víme-li, že napětí je řádu desítek, stovek mikrovoltů nebo milivoltů. Jenom pro zkoušky citlivosti je výhodné znát napětí přesně, to je však požadavek, splnitelný jen u přístrojů vět-ších a nákladnějších, než jaké postačí pro běžné úkoly. Závažnější je přesnost a trvalost nastavení kmitočtu, a tu požadu-jeme, aby stupnice souhlasila s chybou ne větší než dvě procenta, po případě méně. Větší přesnosti se zase dosahuje spíše jen na papíře než u běžných pros-tých přístrojů, a není také nezbytná, ne-boť máme snadnou možnost kontroly srov-náním s rozhlasovými vysilači, jejichž kmitočty jsou známy. Pro většinu zájemců je neméně důležité, aby přístroj nebyl pří-liš složitý a drahý, s nákladnou a zdlou-havou stavbou a obtížným nastavením, resp. pořízením stupnice. Je totiž při den-ní praxi skoro nezbytné, aby přístroj měl stupnici s přímým čtením kmitočtů, niko-liiv stupnici na př. stodílnou a převodní diagramy pro jednotlivé rozsahy. Po řadě přístrojů, více méně speciálních, od velmi prostého a levného oscilátoru s jedinou elektronikou, modulovaného napájením střídavým proudem, až po mnohaelektron-kový generátor s řadou úkolů, pokusili jsme se o návrh přístroje, který splňuje kladené požadavky přiměřeným kompro-misem.

Uveďme jeho vlastnosti nejprve v pře-hledu. Přístroj má čtyři rozsahy, takže s malými mezerami v nepoužívaných čás-tech pásem překrývá rozsah 20–0,11 mega-cyklu. Pro vyvažování mf obvodů má ro-zestřené rozsahy 360–490 a 110–145 kc.



Má hotovou, předtištěnou stupnici, která platí pro vzduchový ladící kondensátor značky Iron, a tak upravené ladící obvody oscilátoru, že lze každý ze čtyř základních rozsahů nastavit na počátku a na konci do souhlasu se stupnicí doladitelnými indukčnostmi s paralelními kondensátorky. Aby přístroj neměl příliš mnoho vyšších harmonických, vyvádíme v energii přímo z ladícího obvodu, a zase aby výstupní obvod nepůsobil na obvod ladící, je tu oddělovací elektronka, která nadto dovoluje v mřížkovém obvodu účinnou modulaci tónem. Ten nevyvrábíme jako obyčejně zvláštním elektronkovým bzučákem, nýbrž pro jednoduchost modulujeme napětím o kmitočtu 100 c, které vyrábí nabíjecí proud prvního filtračního kondensátoru z dvojcestně usměrněného napájecího proudu. Kmitočet 100 c většina zkoušených přístrojů dobře přenáší, a to, že toto napětí nemá ani po částečné filtraci průběh sinusový, při vyvažování nevadí. Kromě toho jsme zachovali možnost vnější modulace libovolným tónovým kmitočtem z tónového generátoru. Výstupní obvod má kondensátorový dělič napětí, prostý a přece dosti účinný, který dovoluje výstupní napětí plynule zeslabovat v rozsahu asi 1:100. Další dělič stupňový zeslabí napětí ještě na setinu, takže z výstupního napětí na kapacitním zeslabovači, jež je asi 50 milivoltů, můžeme sestoupit theoreticky až na 5 mikrovoltů, ovšem jen na rozsazích s menším kmitočtem, kdy nastává příliš energický přenos rozptylovými cestami. Síťová část má usměrňovač ze dvou selenových sloupků pro 5 mA, tedy celkem asi 10 mA usměrněného proudu, s nimiž přístroj dobře vystačí. K filtraci stačí poměrně malé kondensátory a ohmický odpor. Za síťovým transformátorem, na straně primární, je vř filtr, který brání vř energii, aby vystupovala z přístroje síťovým přívodem. Přístroj sám je vystaven na kovové kostře a v plechovém krytu, takže přímé vyzařování je omezeno na nesitelnou míru. Má tedy přístroj vedle malého síťového transformátoru a poměrně prostého obvodu ladícího jen dvě elektronky a nemnoho běžných součástek, takže jeho pořizovací náklady mohou dostoupit nejvýše asi 1000 Kčs, kdybychom mu-



Spodní část přístroje s ladícím obvodem, cívkami, přepínači a výstupním zeslabovačem.

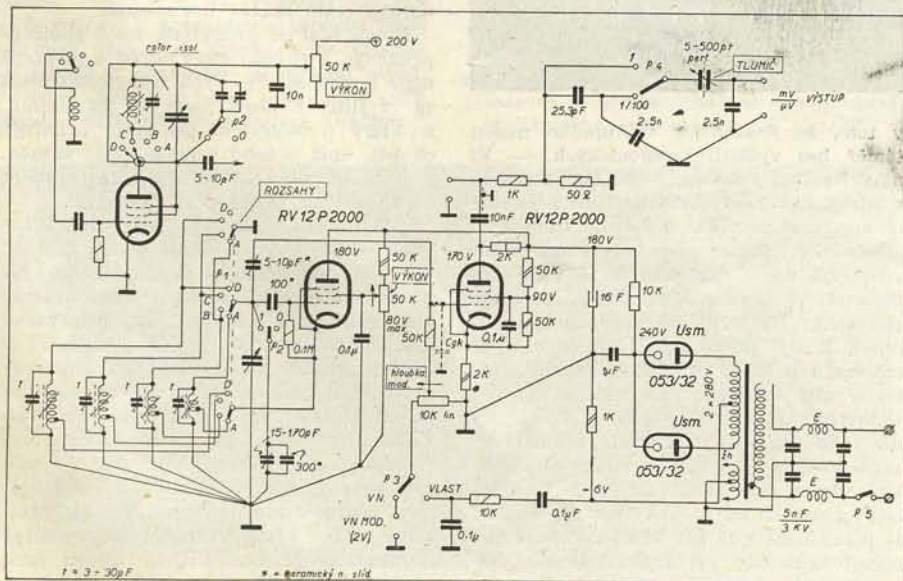
síli koupit všechno nové. Dovedný konstruktér si v mnohém vypomůže, použije nepoškozených součástí ze zásob nebo z vojenského výproje, a pořizovací cena bude pak stěží poloviční.

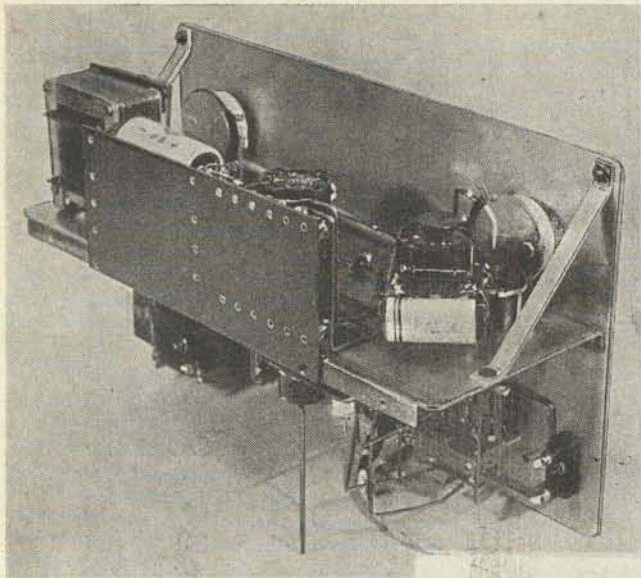
Podrobně poznáme přístroj ze schematu. Začneme ladícím obvodem oscilátoru, který můžeme zároveň shlédnouti na snímku. Tvoří jej zmíněný vzduchový otočný kondensátor a čtyři cívky, z toho tři s uzavřenými železovými jádry a jedna na keramické kostře. Data vinutí, uvedená ve výkrese kostry, platí pro starší typ jádra Palaba 6347 a dosti přibližně pro každé jádro s průměrem železového trnu 10 mm (ten má největší vliv na indukčnost, postranice a plášť jádra přidávají poměrně málo). Každá cívka má šroubovací jádro pro nastavení indukčnosti a paralelní kondensátor s kapacitou 3—30 pF (malý trimr Philips). Cívký připínáme k ladícímu kon-

densátoru a k dalším obvodům jednoduchým přepínačem Philips TA. Třetí čtveřice spínacích dotyků využijeme k tomu, abychom spojili nakratko ladící cívku rozsahu nejnižšího menšího kmitočtu, jak to znázorňuje schéma. Neučiníme-li to, vyskytne se pravděpodobně při ladění přes rozsah v určitém místě rozsahu pokles napětí, působený odsáváním energie nezapojeným obvodem sousedním, jehož vlastní kmitočet padl právě do rozsahu nejnižšího vyššího kmitočtu.

Oscilátor je zapojen jako elektronově vázaný (eco = electron coupled oscillator), který se těší u amatérů značné oblibě pro stálou kmitočtu. Přiznáme se, že jsme k němu došli pro záměr vystačit s jedinou elektronkou, z jejíž anody jsme chtěli odebírat přímo vř napětí pro výstupní zeslabovač. Při pokusech jsme však shledali výstupní napětí značně skreslené, což je celkem pochopitelné, uvážíme-li, že napětí na mřížce je rovněž značně skresleno mřížkovým proudem, nastávajícím při každé pozitivní půlvlně, a za druhé, že anodová modulace, které jsme chtěli použít, nedává dobré výsledky a působí dosti značnou modulaci kmitočtovou, jež je nežádoucí. Proto jsme přidali ještě oddělovací elektronku, k níž se brzy dostaneme, ladící obvod oscilátoru jsme však ponechali původní, ač by bylo výhodnější zapojit jej do anody a v mřížkovém obvodu ponechat jen vinutí s malým odporem, tak jak to naznačuje alternativní náčrtek, připojený ke schematu. Kdo by chtěl použít této úpravy, vystačí s týmž počtem závitů u obvodu ladícího, jak je udán pro eco, kdežto mřížková cívka vazební bude mít zase asi takový počet závitů, jaké má odbočka pro katodu. Celkový počet závitů na cívkách bude tedy o tuto vazební cívku větší.

Schema pomocného vysilače s vepsanými hodnotami součástí. V levém rohu je úprava pro oscilátor s laděnou anodou, který pokládáme za účelnější než použité zapojení ECO. Otisk schematu ve větším měřítku lze koupit za Kčs 10,— v redakci t. l.





Nahoře oscilogram signálu o kmitočtu 1 Mc, modulaného bručivým napětím 100 c (časová základna 200 cyklů). — Dole oscilogram signálu 1 Mc nemodulaného (časová základna 50 000 c) na doklad uspokojivého tvaru křivky.

Pohled zezadu, se strany koncové elektronky. Vlevo síťový transformátor, vpředu nosná deska odporů a kondensátorů, na čelní stěně potenciometry „Hloubka modulace“ a „Výkon“.

Druhý člen ladicího obvodu je kondensátor, o němž jsme se už zmínili. Je důležité volit typ po mechanické stránce vyhovující, který se nedeformuje již po malém sevření kostry v prstech, jehož ložisko je pevné, nevíklavé a počáteční kapacita malá. To vše nejsou ku podivu vlastnosti tak běžné, jak bychom si přáli, a protože jsme měli volbu omezenou požadavkem, aby kondensátor byl pro zájemce stále na trhu (předtíštěná stupnice), vybrali jsme výrobek Iron, novější provedení bez zadní kuličky, přitlačované pružinou, který podle dosavadních zkušeností dobře vyhovuje.

Rozsahy pro vyvažování mf obvodů získáváme tím, že k ladicímu kondensátoru připojíme spínačem p2 ještě pevně nastavený kondensátor s kapacitou asi 500 pF. Tím dostaneme ladicí kapacitu proměnnou zhruba od 500 do 1000 pF, a tedy rozsah s mezemi v poměru

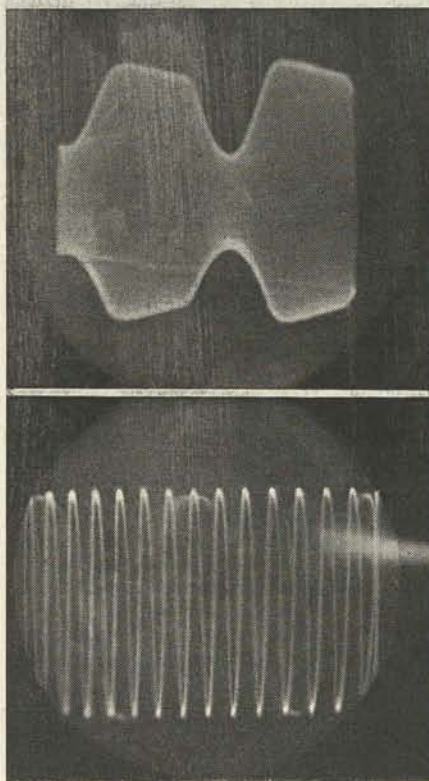
$$f_{\max} : f_{\min} = \sqrt{C_{\max} : C_{\min}}$$

t. j. zde 1:1,4, zatím co běžné rozsahy při poměru počáteční a konečné kapacity obvodu v poměru 1:10 mají meze v poměru 1:3,2. Dokládá to přehledná tabulka rozsahů:

AO: 20—5,8	
BO: 5,4—1,8	
CO: 1,6—0,5	CI: 0,49—0,36
DO: 0,42—0,15	DI: 0,145—0,11

vesměs v megacyklech. Rozsahy „0“ jsou laděny samotným kondensátorem otočným, rozsahy „1“ mají paralelně připojený pevný kondensátor asi 500 pF. — Mřížkový obvod oscilátoru má kondensátor 100 pikofaradů a svod 0,1 MΩ. Nepokoušejte se pro malé ztráty použít svodu obvyklého u dvoulampovek, tedy asi 1 MΩ, těžko byste přístroj vymanili ze záplavy divokých oscilací, které se projevují „vějířky“ zánětlivě v celých pásmech na krátkých vlnách.

Kdyby se však překmitávání objevilo i zde, pomůžeme si buď ubráním vazebních zavitů cívek, nebo snáze a rychleji zmenšením napětí na stínici mřížky, k čemuž je tu potenciometr s označením „výkon“. Jím můžeme zmenšovat energii kmitů až do úplného vysazení. To má cenu zejména



v tom, že dosáhneme výstupního napětí téměř bez vyšších harmonických. — Vf napětí přímo z rezonančního obvodu, tedy z místa, kde je nejčistší, vedeme přes malý kondensátor na řídicí mřížku oddělovací elektronky. Tento vazební kondensátor zmenšuje napětí nejenom svou větší impedancí proti mřížkovému svodu této elektronky, nýbrž i proti svodu kapacitnímu, který je vyznačen čárkováně ve schématu a který je rovněž značný. Jde o to, aby vf napětí na mřížce koncové elektronky nepřestoupilo asi 2 V eff, podle toho musíme po případě upravit vazební kapacitu. Na mřížku druhé elektronky vedeme přes svod ještě napětí modulační z regulátoru hloubky modulace, jímž je potenciometr 10 kΩ. Přepínačem p3 naň připojujeme buď vyfiltrované bručivé napětí z odporu 1 kΩ v záporné větvi na-

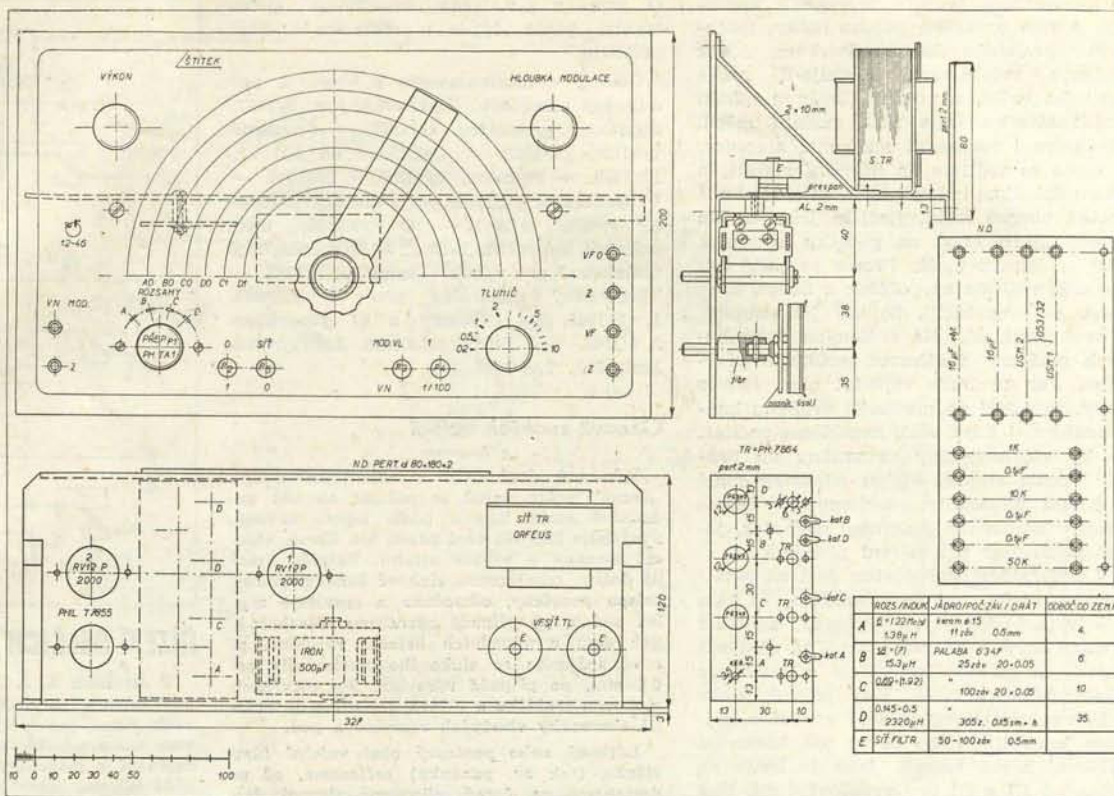
pájecího obvodu, nebo zdíčky pro připojení vnější modulace, kde je zapotřebí rovněž asi 2 V pro dosažení hloubky modulace 50 procent při potenciometru naplno. Bručivé napětí je zbraveno největší částí svých harmonických filtračním obvodem z odporu 10 kΩ a kondensátoru 0,1, ale také volbou nepříliš velikého vstupního kondensátoru síťového filtru. — Neblokovaný kondensátor v katodovém obvodu druhé elektronky působí zápornou zpětnou vazbu a vyrovnává pokles vyšších kmitočtů, pokud by jej způsobovala kapacita mezi anodou a zemí. V tom případě stačí připojit paralelně ke katodovému odporu tak vyměřený kondensátor, aby jeho reaktance začala se řádově blížit 2 kΩ.

V anodovém obvodu druhé elektronky je odpor 2000 ohmů a k němu přes malý kondensátor 10 nF paralelně 1050 ohmů, tedy výsledný pracovní odpor asi 670 ohmů. Kapacita 50 pF, které se tu asi nahromadí proti zemi (včetně dosti dlouhého stíněného vedení elektronky k zesilovači) uplatní se škodlivě asi při kmitočtu 30 Mc, tedy výše, než jde rozsah přístroje. Přímou z anody odebíráme napětí asi 1 V, z děliče odporového 1000 + 50 ohmů pak asi dvacetinu, t. j. 50 mV, a ty dále zeslabujeme kapacitním zeslabovačem. Máme tu dva stupně. První, v poloze „1“ přepínače p3, zeslabuje těchto 50 mV zhruba 6krát až 300krát (otočný kondensátor s kapacitou 500 až 10 pF). Tuto minimální hodnotu smíme i u pertinaxového klidně předpokládat, neboť to zde vskutku kapacita mezi rotorem a statorem, a ne kapacita statoru vůči zemi, která se nepřičítá jako v jiných obvodech. Přepneme-li p3 do polohy 1:100, zeslabíme vstupní napětí kondensátorového děliče asi 100krát děličem pevným z kondensátoru 25,3 a 2500 pF, a dále zase plynule jako prve. Přiznejme, že zeslabovač v této prosté úpravě vyhovuje docela dobře, ovšemže bez nároků na přesný údaj výstupního napětí, neboť jeho rozdělení závisí při vyšších kmitočtech, na př. nad 3 Mc, značně na rozptylových vazbách, jimž se zde nijak nebráníme. U prostého přístroje, jako je náš, tato věc není vážnou závadou a běžné vyvažování a ani zkoušky neruší. Ve srovnání s mnohými, dobře se osvědčivšími přístroji, je tato úprava ještě značně dokonalejší.

Síťová část je přiměřená malé spotřebě přístroje, k filtraci stačí odpor a poměrně malé kondensátory. Před transformátorem je vf filtr, o němž jsme se již zmínili, a který u mnohých prostých přístrojů chyběl, aniž z toho vznikla větší závada, protože už samotný síťový transformátor je důkladnou zátěží pro vf energii.

Většinou tu používáme součástek hotových, a jen pro cívky si podle výkresu vyrobíme destičku z pertinaxu, na níž budou upevněny spolu s dolaďovacími kondensátorky. Jiná destička, přípevněná vzadu, nese usměrňovače, kondensátory a odpory, jejichž postavení dopouští umístění ve větší vzdálenosti od elektronek (napájení stínících mřížek, filtrační obvody). Konečně pro kondensátor zeslabovače vyrobíme nosnou destičku, upevněnou tak, aby bylo lze nastavit hřídelík kondensátoru nástavcem z izolantu. Kostru vyrobíme podle výkresu ze silného, nejlépe hliníkového plechu. Čelnou desku jsme vyrobili z plechu 3 mm síly, nosná je

Náčrt kostry, nosných destiček a data cívek. Otisk tohoto výkresu (formát A2) lze koupit za Kčs 16,—. Štítek, k nalepení na čelní desku, tištěný černohnědou barvou na dobrém kartoně s negativ. šesti-rozsahovou stupnicí a ostatním označením (viz snímek zepředu) mohou si zájemci objednat v redakci t. l. Cena je Kčs 20,— včetně obalu a poštovného. Úplná souprava: kopie schematu, kostry a štítek za Kčs 45,— vč. výloh.

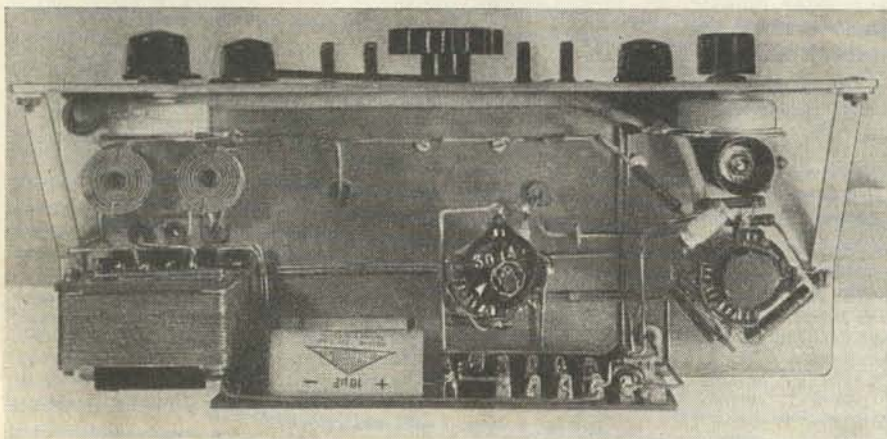


2 mm. Plochy důkladně vybrousíme, nechceme-li je dávat lakovat, a na čelní desku přilepíme celuloidovým lepidlem nebo velmi hustým škrobem předtištěný štítek. Po zaschnutí můžeme jej konservovat rozprášením jemného zaponového laku. Podle jeho označení vyvrtáme otvory. Po sestavení pečlivě upevňujeme součásti a poté spojujeme podle schematu.

K vyzkoušení potřebujeme obyčejný ss voltmetr, kterým vyměříme hodnoty napájecích napětí a porovnáme s daty ve schematu. Dále si připravíme třírozsahovou, přímo zesilující třílampovku nebo i dvoulampovku, nebo konečně i superhet, který je však méně vhodný pro dvojí výskyt signálů na krátkých vlnách a z něho plynoucí nejistotou nastavení. Připojíme přístroj na antenu, vyladíme na př. místní vysílač a od výstupní svorky VFO vedeme k antenovému přívodu volně položený drát. P.v. přepneme na příslušný rozsah a pokoušíme se naladit signál stejného kmitočtu, což poznáme v přijímači, interferenčním hvizdem. Otáčíme-li

potenciometrem „výkon“ směrem doleva, musí hvizd slábnout, až krátce před koncem potenciometru zmizí na doklad, že řízení výkonu účinkuje. Poté otáčíme potenciometrem „hloubka modulace“ d3 v poloze „modulace vlastní“, a tu se má do hvizdu mísit bručení, jehož hlasitost roste při otáčení hřídelem potenciometru doprava. Konečně přepneme vývodní drát do zdíčky VF, a spojíme jej přímo s antenní zdíčkou přijímače (antenu odpojíme) a tu se v reproduktoru přijímače má ozvat bručení, jehož síla klesá, otevíráme-li kondensátor tlumiče. Přepneme-li p4 do polohy 1/100, najdeme též signál jen při pečlivém naladění přijímače, po případě s využitím zpětné vazby. Tuto práci provedeme na několika místech rozsahu a poté i na rozsazích ostatních. Máme-li superhet,

Vnitřek kostry shora. U síťového transformátoru v1 filtrační tlumivky, na pertinaxové desce filtrační kondensátory a odpory, u pravé (konecové) elektronky proměnná část paralelně přidávaného kondensátoru mf rozsahů.



pokusíme se v poloze „1“ spínače p2 napísknout mf obvody: má-li superhet mf kmitočet v oblasti 465 kc, je p.v. přepojen na rozsah vln středních, při mf v oblasti 125 kc je na vlnách dlouhých. Souvislost kmitání oscilátoru p.v. na celém rozsahu zjistíme buď elektronkovým voltmetrem ve zdíčkách VFO, nebo snáze miliampérmetrem, zařazeným do obvodu mřížkového svodu první elektronky, těsně k zemi. Miliampérmetr má ukazovat na všech rozsazích proud asi 0,1 mA, a tento proud se při ladění p.v. smí měnit jen asi o faktor 2, a nemá mít nápadné skoky nebo doly, které by svědčily o odssávání energie některým obvodem, jak jsme se o tom již zmínili.

Konečnou a nejdůležitější prací je nastavení obvodu p.v. do souhlasu se stupnicí. Začneme na rozsahu, kde známe nejvíce vysílačů a také jejich kmitočty. To budou ve většině případů vlny střední. Na kontrolním přijímači si vyladíme stanici co možná na konci rozsahu, na př. Plzeň, Beromünster, nebo i Prahu I., napískneme se do ní signálem p.v. a pozorujeme, kam ukazuje ručka jeho ladicího knoflíku. (Nejlépe se tu hodí knoflík s přišroubovaným páskem silného celuloidu, do něhož vyryjeme na horní i dolní ploše jemné, ale zřetelné rysky přesně nad sebou a vyplníme je tmavou barvou. Knoflík upevníme tak, aby při uzavřeném ladicím kondensátoru ukazovala ryska přesně na hodnotu 100. Opravíme po případě polohu kondensátoru tak, aby jeho hřídelík byl přesně ve středu polokruhových stupnic.) Ukazuje-li ručka na kmitočet větší než který přísluší naladěnému signálu, zvětšíme indukčnost příslušné cívky zašroubováním jejího jádra, v opačném případě jádro vyšroubojeme.

Potom naladíme některý vysílač na po-

částku rozsahu, tedy u nejvyšších kmitočtů, a zase opravíme polohu ručky, tentokrát paralelním kondensátorkem, jehož hodnotu zvětšujeme, ukazuje-li ručka kmitočtů vyšší, a naopak. Změnou tohoto kondensátorku jsme však změnili méně, ale přece i nastavení na konci stupnice, a proto se vrátíme na původní stanici, a znovu doladíme indukčnost. Tentokrát bude změna obecně malá, jestliže jsme ovšem neměli štěstí hned na počátku a nebyl i první oprava malá. Přesto se ještě několikrát vrátíme na počátek a konec, aby nám se přesvědčili, že teď již stupnice přesně souhlasí. Na zvolených dvou bodech můžeme dosáhnout souhlasu přesného. Jak to bude vypadat mezi těmito body, to záleží na přesnosti průběhu kondensátoru, i když však nemůžeme počítat, že by všechny byly vyrovnány na průběh docela stejný, budou odchylky malé a pokud by vadily, můžeme je časem uvést v korekčním diagramu odchylek, jehož používáme při měření přesném.

V podstatě stejný postup je i na ostatních rozsazích s tím rozdílem, že tam leckdy nebudeme znát přesný kmitočt stanic. To pak znamená trpělivě sledovat pořadí, až se vysílač ohlásí a bude lze zjistit jeho kmitočt. Jiný případ je, že v žádané oblasti vůbec není vysílač o známém kmitočtu, nebo že tu náš kontrolní přijímač nemá rozsah, jako je tomu na rozsazích C1 a D1 pro vyvažování mf. Pak si pomůžeme harmonickými: Přijímač naladíme na nějakou stanici v oblasti dvojnásobných kmitočtů, na př. Ostrava,  $f = 922$  kc, a napíšeme jej signálem z C1, který při záněných nulových bude právě polovičního kmitočtu, t. j. 461 kc. Na těchto doplňkových rozsazích, které vyvažujeme až po dokončení práce na rozsazích s označením O, máme jenom jeden vyrovnávací element, a to je kondensátor paralelně připínaný spínačem p2. Nastavíme jej proto někde uprostřed stupnice C1 do souhlasu, a rozsah dlouhovlnný, D1, musí být již sám sebou správný, souhlasil-li také DO. O tom se můžeme alespoň přesvědčit napísknutím vysílače v oblasti 250 kc/s.

Nesmíme očekávat, že tato práce vydrží na věčnost. I když po vyrovnání zakápneme šroubovací jádra cívek a doladovací kondensátorky voskem proti samovolnému rozladění, musíme občas nastavení kontrolovat a opravit, protože stárnutí materiálu cívek, výměna elektronik, otřesy a jiné těžko postižitelné vlivy nastavení pozměňují. Není to však práce obtížná a většinou na ni postačí několik minut.

Mnohý z přímých zájemců o tento přístroj by uvítal popis práce s ním. Odpuští nám však, že tento obsáhlý článek nechceme „rozestřít“ na další dvě strany a pro první dobu se spokojí s poukazem, že práce je v podstatě stejná, jako když se pokouší přijímač vyvážit podle signálů, zachycených antenou. Má tu výhodu, že má signál, kdekoli si přeje, po celých rozsazích, že si může plynule měnit jeho sílu a že vysílaný „pořadí“ je prostě bručení, na něž výstupní voltmetr na přístroji reaguje klidnou výchylkou a podle něhož se tedy slaďuje lépe než podle pořadí rozhlasového, který se vyznačuje pianissimem, přestávkou nebo koncem vysílání ve chvíli nejnevhodnější.

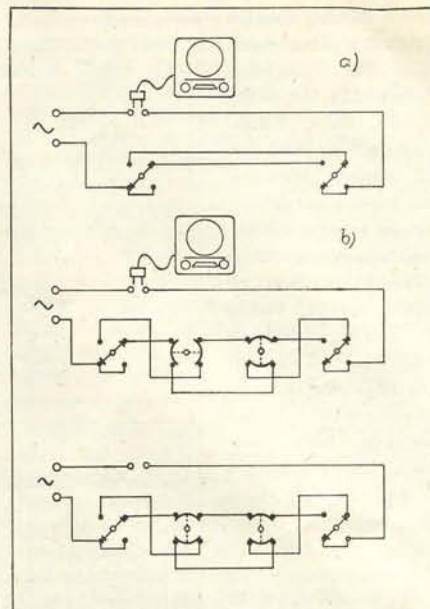
O práci s p.v. však nehodláme mlčet trvale, popis vyjde v některém z čísel příštích.

Články v Radioamatéru o tomto a podobných námětech: Cejchování p.v., 2/1937. Signálový generátor, 11/1937. — Pomocné vysílače, 1/1938. — Oscilátor na 100 kc, 12/1939. — Pomocný vysílač, 9, 10/1940. — Vř generátor, 12/1940. — Dílenský pomocný vysílač, 3/1941. — O vysílačích normálních kmitočtů, 1/1942. — Logaritmičtý zeslabovač pro vysoké kmitočty, 2/1943. — Všestranný generátor pro vř měření, 1, 2/1945. — Tónový a vř generátor, 3, 4/1945. — Zdroj násobků desítkových kmitočtů, 7, 8/1945.

### Obnova suchých baterií

Kdo má dost času a nebojí se trochu „černé“ práce, může se pokusit obnovit vyčerpané suché baterie podle tohoto návodu. Potřebuje bílý filtrační papír, nit, škrob, chlorid amonný a kousek asfaltu. Baterie, které již dožily, rozebereme, zinkové kalíšky, pokud nejsou porušeny, odmočíme a omyjeme teplou vodou, po případě oškrabeme. Nezbylo-li jich dost z původních baterií, vyrobíme si nové spájením ze zinkového plechu síly asi 0,5 mm, po případě upravíme jen otevřenou zinkovou trubičku a články umístíme do krátké zkumavky vhodných rozměrů a pod.

Látkový nebo papírový obal vnitřní části článku (tak zv. panenky) seřizujeme, až se dostaneme na černý, slisovaný sloupek burelu a koku. S jeho povrchu oškrabeme vrstvu spotřebovanou, zbytek obalíme filtračním papírem a ovážeme nití. Připravíme si elektrolyt rozpuštěním 15 gramů chloridu amonného ve 100 gramech vody a zahustíme 5 až 8 gramy škrobu. Ten přidáme nejlépe rozmíchaný v malém množství studené vody do horkého elektrolytu, jímž při tom dobře mícháme. Ještě za tepla, dokud takto zahustěný elektrolyt dobře teče, naplníme jím články, nahore nasadíme kolečko z tuhého papíru s vyseknutou dírou pro uhlík a zalijeme asfaltem. Takový článek má napětí 1,4 až 1,5 voltu a při spojení dá na okamžik proud až 3 ampéry. Místo chloridu amonného je možné zkusit použití chloridu draselného, sodného nebo hořečnatého.



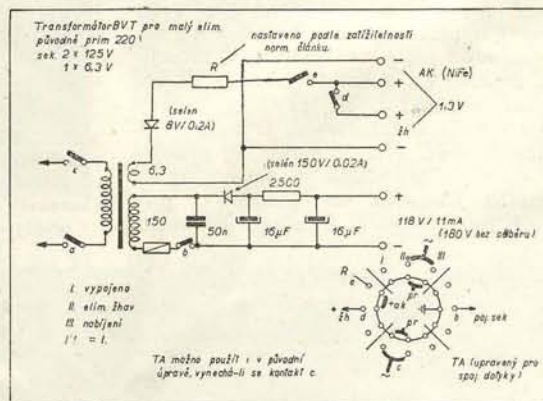
### ŘÍZENÍ DALŠÍCH REPRODUKTORŮ

V letošním 5. č. RA pojednáváte o připojení dalších reproduktorů k přijímači. Protože vedle řízení jejich výkonu je důležitá i možnost samostatného a nezávislého vypínání a zapínání s jednotlivých míst, napadlo mi použít tak zv. schodišového zapojení spínačů, jak je naznačuje připojený obrázek. Zapojení a) je pro dvě místa poslechu, zapojení b) pro čtyři taková místa. I nezalý si snadno vysleduje z obou dolních obrázků, že v této úpravě je možnost přijímač s kteréhokoliv místa vypnout a zase zapnout, anebo jedním vypínačem zapnout a vypnout kterýmkoli jiným atd., takže přístroj nemusí nikdy zbytečně pracovat, ani nemusíme chodit až k přijímači, abychom jej uvedli do chodu nebo vypjali. Méně zkušeným poradí přítel-elektrotechnik. Rozvod sítě musí být ovšem proveden podle elektrotechnických předpisů, nejlépe do trubek ve zdi, a tento poněkud nákladný ohled na bezpečnost je jedinou nevýhodou úpravy. Přesto věřím, že se mnohému čtenáři hodí. Václav Kropáč, Motyčín.

### Ještě jeden NAPAJEČ bateriových přístrojů

Autor si navrhl a sestrojil tento přístroj k napájení malého bateriového superhetu, který poštovní správa přidělovala svým služebnám.

Připojený obrázek znázorňuje jednoduchý přístroj, který jsem si sestavil pro napájení bateriového superhetu se čtyřmi elektronikami. Skládá se z upraveného síťového transformátoru s napětími podle obrázku, ze dvou usměrňovačů selenových, jeden pro anodové obvody a jeden pro dobíjení malého akumulátorku, s příslušnými filtračními a omezovacími kondensátory a odpory. Upraveným přepínačem TA (Philips) je možné zařazovat tyto funkce: V poloze I, přístroj vypojen, spínač a a c přerušeny. V poloze II, a a c spojeny, b spo-



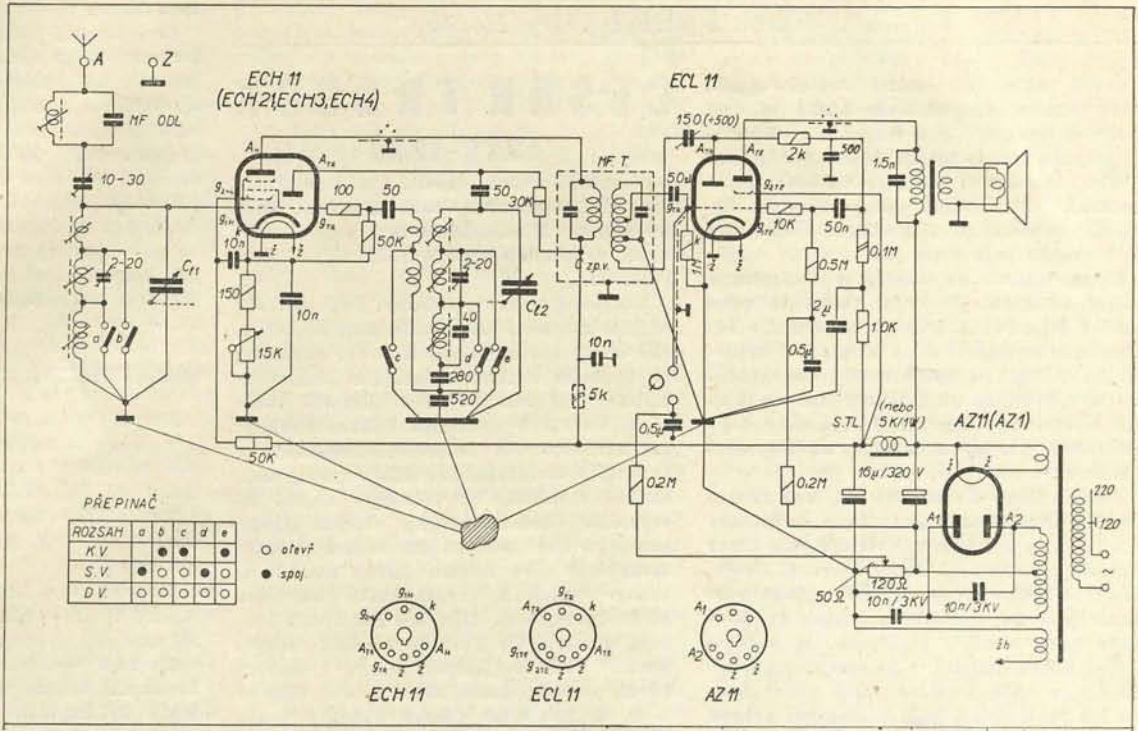
jen (přijímač je napájen z eliminátoru), d spojen, přijímač je žhaven z akumulátoru. V poloze III dobíjení akumulátoru, spojeny a, c, e, přerušeny obvod eliminátoru anodového proudu b a obvod žhavení d. Usměrňovače jsou selenové články přiměřeného výkonu, jak je uvedeno v obrázku. Přístroj spolehlivě napájí superhet a dovoluje nabíjet používaný oceloniklový článek v poslechových přestávkách. (V obrázku jsou nedopatřením spojeny vnitřní dotyky přepínače. Ve skutečnosti jsou od sebe odděleny.)

# OSVĚDČENÁ ZAPOJENÍ

## SUPERHET

s dvěma  
elektronkami

Zapojení s hodnotami  
součástí. Otisk v pů-  
vodní velikosti lze kou-  
pit v redakci t. l. za  
Kčs 10,—.



Sdružená elektronka, nejdůležitější tohoto druhu, jaká vůbec v Evropě přišla na trh, umožnila stavět dvouelektronkový přijímač s přímým zesílením, který měl jen jedinou baňku přijímací elektronky, a dále superhet s pouhými dvěma elektronkami, který se od standardního lišil jen o něco menší citlivostí a tím, že nemá AVC. Přístroj tohoto druhu způsobil oprávněnou vlnu zájmu domácích pracovníků na sklonku roku 1939, kdy v tomto listě vyšel první stavební návod. — Ač je dnes ECL11 vzácná a naše továrny naznačují, že nebude v běžném výrobním programu, dochází nás přece jen dosti dotazů a žádostí o schema takového přístroje. Vyhovujeme jim tedy v této hlídce.

Signál z anteny jde přes odlaďovač mf kmitočtu nejprostší kapacitní vazbou na ladicí obvod řídicí mřížky směšovací hexody. Oscilátor jest zapojen stejně běžným způsobem, t. j. v obvodu oscilátoru (triody) se známým zjednodušením v tom, že vazební cívku dlouhých vln nahrazujeme vazbou na seriový kondensátor oscilačního obvodu. Cívky vstupního i oscilátorového obvodu mohou být libovolné, dobré konstrukce tovární nebo amatérské; tato byla popsána v 11. č. RA roku 1939. Souběhu dosahujeme doladěním železovými jádry na všech rozsazích, na středních vlnách ještě paralelním kondensátorkem vstupní cívky. Protože přístroj nemá automatické vyrovnávání citlivosti, je třeba řídit nějakým způsobem vstupní signál, aby místní vysílač nepřemoduloval směšovač. Ve schématu se to děje proměnným odporem v katodě elektronky, kterým řídíme citlivost a tedy i hlasitost.

Mf filtr je obvyklý, až na doplněnou cívku zpětné vazby na druhém obvodu. Vyrobité jí snadným přivínutím asi 30 závitů drátu 0,2 mm (měděný, izolovaný) přes příslušnou cívku. Správné zapojení vyzkoušíme až při chodu přístroje: nena-

zazuje-li zpětná vazba při zvětšování kapacity kond. 150 pF, zaměníme připojení vývodů přivínuté cívky. Kdyby se při zvětšování zmíněné kapacity hlasitost i selektivnost zvětšovaly, ale vazba ještě nestačila, bylo by to příznakem, že zapojení je správné, ale zp. v. má málo závitů. I opačný případ je možný, že by totiž řízení zpětné vazby kondensátorem bylo příliš „krátké“, pak bychom naopak závity ubrali. — Je výhodné, ale není nezbytné, můžeme-li mřížku triody v druhé elektronce připojit na odbočku vinutí mf obvodu, asi mezi třetinou a polovinou od dolního konce. Je to účelné, protože v napětí na tomto obvodu je značné, řádu voltu, a mřížkový detektor může skreslovat. Druhou předností je, že obvod je pak jen nepatrně tlumen mřížkovým svodem.

Vazba mezi triodou a tetrodou v ECL11 je odporová, ač vlastnosti triody jsou výhodné i pro vazbu nf tlumivkou. Zapojení je jinak obvyklé a není k němu zapotřebí podrobného výkladu. Na mřížku triody lze také připojit přenosku, jež musí mít vlastní regulátor hlasitosti, neboť v přístroji není. Přes tento regulátor dostane mřížka triody malé pevné záporné napětí, které nesmí mít, pracuje-li jako mřížkový detektor. Proto je třeba přenosku odpojovat, používáme-li přístroje jako přijímače. Naopak ušetříme elektronky ECH, jestliže při použití pro gramofon přerušíme spínačem její žhavení.

Vyvažování (snažování) je zde o to snazší, že máme jen jeden mf filtr. Obvykle na krátkých vlnách zachytíme nějakou stanicí, zvláště utáhneme-li zpětnou vazbu, až se ozve šumot a při najetí na signál hvízd. Hned poté zkusíme doladit mf filtr (vazbu povolíme, aby kmitů vysadily) na největší hlasitost. Pak můžeme doladit oscilátorovou ladicí cívku kv na žádaný konec rozsahu (t. j. asi 50 m = 6 Mc/s), a k ní přizpůsobíme někde uprostřed rozsahu cívku obvodu vstupního. Poté přepneme na střední vlny, zase na-

stavíme rozsah nebo souhlas se stupnicí cívky oscilátoru a k ní doladíme vstup na největší hlasitost, a to na konci u delších vln doladěním vstupní cívky jádrem, na opačném konci paralelním kondensátorkem. U dlouhých vln postupujeme podobně, k doladění vstupního obvodu stačí zase indukčnost. Protože přístroj nemá AVC, je doladování jen podle sluchu, ale bez pomocného vysílače poměrně snadné a úspěšné. Předpokladem je, že mf filtr je již z továrny přibližně nastaven na vhodný kmitočet, asi 460 kc/s. Kdyby se při ladění na středních vlnách objevily trvalé hvízdavy i při vytočení kondensátoru zpětné vazby na minimum, zkusíme přeladit mf na jiný kmitočet, až dostaneme nejhodnější podmínky.

Při poslechu může zůstat zpětná vazba nastavena trvale a její knoflík proto bývá na přístroji zezadu. Je však velmi výhodné, můžeme-li se jejím nastavením přizpůsobit síle signálu, který právě přijímáme, a proto vášnivý lovec stanic buď bude mít ruku pořád vzadu, nebo přepojí řízení zpětné vazby na čelní stěnu. Zvláště výhodné je to na krátkých vlnách, kdy podle hvízd — který, mimochodem řečeno, neruší sousední posluchače — ladíte velmi snadno. Tytéž výhody jsou i na vlnách středních, i za horších podmínek umožní jemné řízení zpětné vazby „vytažení“ slabých stanic. Vcelku jde o přístroj vlastností asi takových, jaké má dokonale vyvážená třílampovka, jenže právě to vyvážení je zde mnoho snazší a trvalejší, a co více, značný zisk přístroje zůstává i na rozsahu vln krátkých, což u přístroje s přímým zesílením není.

— Módní tvar kabelky, opatřené řemínkem k nošení na rameni, hodil se britským výrobcům k vestavění výkonného bateriového přijímače pro všechny dosažitelné stanice na středních vlnách s hlasitým přednesem. Antena je rámová, je uložena v nosném pase, má tedy značnou plochu a tím větší účinnost. Napájení z baterie, elektronky odolné proti ořesům, přednes prý velmi věrný. ip.

Když roku 1890 umíral César Franck, bylo velmi mnoho hoře mezi jeho četnými žáky a vzdělanějším hudebním obecnstvem, ale nebylo možno mluvit o nějakém širším národním smutku. Většinu francouzského lidu jméno Césara Francka zůstávalo neznámým. Sláva skladatelova díla se rozrostla teprve po jeho smrti.

César Franck se narodil v Lutychu a přišel do Paříže se svým otcem ve věku asi 12 let. Patřil ještě k posledním žákům našeho Rejchy a po jeho smrti vstoupil na pařížskou konservatoř, kde studoval s výborným prospěchem hru na klavír a varhany. Již tehdy upoutaly jeho skladatelské pokusy a zejména skvělé ovládnutí fugy.

Vnější život Franckův byl neobyčejně prostý. Otec Césara Francka si přál, aby z jeho syna byl klavírní virtuos, ale César Franck, ačkoliv hrál na klavír velmi dobře, zůstal u milovaných varhan a jako varhaník známého pařížského kostela sv. Klodily také zemřel. V životě ho potkalo jedině dobrodružství, a to zrovna při svatbě v roce 1848. Ženil se právě v den únorových revolučních bojů a svatební průvod musil cestou přelézat barikády. Jako učitel na konservatoři Franck odchovával mnoho vynikajících žáků, kteří si ho velmi vážili. Veřejného života se neúčastnil a setrval v ústraní. Teprve těsně před svou smrtí byl zahrnut ovacemi koncertní síně, která před tím se k němu chovala velmi rezervovaně.

Jeho žáci nepřestali po smrti svého mistra bojovat za dílo zesnulého. Kvalita skladeb Césara Francka byla taková, že časovým odstupem získávaly.

Poměrně nejdříve pronikla tvorba klavírní a varhanní. Jejím nejvýraznějším znakem je skvělá architektonická skladba. Poměrně rychle pronikaly i různé vokální skladby, ve kterých se obrátila velká zpěvnost. Současně se šířila i známost Franckovy hudby komorní. Jeho kvartet a kvintet, oba široce rozpředené, staly se neodmyslitelným číslem komorních pořadů na celém světě. Ve své popularitě byly zastíněny jenom sonátou A-dur pro housle a klavír, která se stala oblíbeným číslem virtuosů celého světa. Ve Francii byla nejdříve prohlasována za nejkrásnější sonátu celé hudební literatury vůbec.

Vedle intimní hudby francouzský mistr zanechal budoucnosti i velká díla oratorní a symfonická. Jeho oratorium „Les Béatitudes“, které zhudebňuje známé osmero blahoslavenství z Matoušova evangelia, je jedním z nejrozměrnějších a religiozně nejvíce pozoruhodných skladeb hudební literatury. K tomuto oratoriu je možno přiřadit i „Rédemption“, symfonickou báseň pro soprán, sbor a orchestr; vítězná fanfára, které v něm po tajuplných nástupech hlásají příchod Ježíše Krista, patří jistě k nejkrásnějším projevům vánoční hudby. Pro orchestr napsal César Franck několik symfonických básní, z nichž je neznámější „Prokletý lovec“ a „Psyché“. Vedle toho zanechal César Franck jen jedinou symfonii d-moll, kterou Francouzi považují za vrcholné symfonické dílo své literatury. Bývala nejdříve srovnávána s Beethovenovou Devátou. I když ponecháme stranou tyto posudky, které vždy ne-

## CESAR FRANCK

1822-1890

sou pečel subjektivnosti, můžeme směle říci, že Franckova d-moll symfonie skutečně patří k nejznámějším a nejvíce hravým symfoniím doby nedávné a snad i dnešní.

Kouzlo Franckovy hudby jest opravdu silné a mocné a kdo mu jednou podlehne, rád zůstává v jeho zajetí. Není pochyby, že hlavním znakem skladatele „Blahoslavenství“ je velká víra a skromná zbožnost. Ve všech skladbách Césara Francka zní základní tón hluboké religiozity a vyrůstá v architektonice díla v jakési nadosobní vytržení. Ne nadarmo hlavní životopisec Césara Francka Vincent d'Indy nazval svého milovaného mistra „pater seraphicus“. Po názoru jiných má ovšem César Franck k vyrovnanosti církevních otců přece jenom dále, než jak tvrdil Vincent d'Indy. Ve Franckově duši nebyla jenom blažená jistota, nýbrž i mučivý zdroj pochyb, takže skladatelovo dílo — a je to skladbám Césara Francka pouze na prospěch — je plno i dramatického sváru. Franckova hudba není jenom poklidně svítící jas, nýbrž dere se tmou k nadzemské záři, i když její světlo je vždycky viditelné a nikdy neztrácí svou krásu. To krásně při charakteristice Césara

ra Francka postřehl již Romain Rolland.

Gramofonová deska všimla si Césara Francka velmi soustavně. Nejdříve se objevovaly jeho písně, potom došlo na skladby komorní a konečně symfonické. Z oratorií Franckových jsou bohužel nahrány jenom úryvky. Zato Symfonie d-moll existuje již v dobré desítkce nahrání a také při volbě kvinteta, kvarteta nebo sonáty A-dur má posluchač na vybranou a upadne při tom dojmota do nemalých rozpaků, pro kterou versi se rozhodnout. Jde většinou o nadprůměrné reprodukce.

Václav Fiala

### Několik vybraných desek

Symfonie d-moll — Philadelphia Symphony Orchestra, řídí Leopold Stokowski ve starém i novém nahrání. Nové nahrání má číslo HMV DB 3226-30-DBS 3231.

Totéž — Amsterdam Concertgebouw Orchestra, — W. Mengelberg — Ultraphon SK 3145-49.

Totéž — Lamoureux Orchestre — Albert Wolf — Esta 67 028-31. Jde o známé nahrání gramofonové firmy Polydor.

Totéž — Orchestre concertů pařížské konservatoře za řízení Ph. Gauberta — HMV C67 632/7 D.

Totéž — Pasdeloup Orch. — Rhené-Baton — Decca T 10 008/12.

Le Chasseur maudit (Prokletý lovec), symfonická báseň — Esta H 68 086-7. Na nálepce desky je uveden pouze Symfonický orchestr. Pravděpodob-

## Potíže s hudbou

Již po dobu téměř půl druhého roku snažíme se svým čtenářům přiblížit různé hudební zjevy a používáme k tomu velké technické vymoženosti, kterou je gramofonová deska. Snad leckterí naši posluchači ověřovali si naše soudy a někdy s nimi souhlasili, jindy nesouhlasili. Nemáme nic proti tomu, naopak zůstane naší snahou, abychom vás, milí čtenáři, přivedli k samostatnému chápání a snad i oceňování hudby. Nechceme, abyste pro jednoho skladatele nebo snad pro skupinu skladatelů zavrhovali ostatní. Čím větší bude vaše schopnost naslouchat s požitkem různým hudebním dílům, tím lépe pro vás. A nemuťte se, nebudete-li snad tak široká, jak byste si sami přáli! Pak budete možná odškodněni hlubším ponorem do skladeb svých milovaných autorů.

V hudbě je daleko tíže než v jiném umění shodnouti se přesně o jejich kvalitách. Vzpomněl jsem si na to právě při psaní svého stručného článku o Franckovi. Docela náhodně setkal jsem se ve své četbě posledních dnů dvakrát s jeho jménem. Přišla mi do ruky „Histoire de la musique française“, kterou napsal profesor konservatoře a doktor filosofie J. Gaudefroy-Demombynes. Datum jejího vydání je rok 1946. Čtu tam mezi jiným: „Franck komponuje v té době svou Symfonii, 1886—88, vzor cyklické formy, vyrovnanosti a solidnosti ve zvukové architektuře. To je nejkrásnější symfonie, která existuje. Žádná jiná nemá v sobě tolik lyrismu a něhy, hloubky a vznešenosti inspirace. Nemá v sobě ovšem dynamismu Deváté, ale nemá také její plochosti a vulgárnosti; zde je hudební plnost bez děr a bez dělek, harmonické bohatství v nepřetržité vyrovnanosti a vzdechy jsou stejně vý-

mluvné, jak v rozjímání, tak v heroismu.“ Nechme stranou zbytečné pohanění Beethovena! A poslechněme si po tomto posudku hudebního znalce jiný úryvek, citovaný z knihy „Vítězslav Novák o sobě a o jiných“, která vyšla rovněž v r. 1946 a která zasluhuje pozornosti již pro hudební velikost svého tvůrce. O symfonii, kterou francouzský kritik postavil nad Beethovenovu Devátou, čteme tam toto: „Nejvíce se mi líbí »Prokletý lovec« od začátku až do konce. Zejména ta strašidelná honba je neobyčejně sugestivně podána. — U nás nejvíce se hraje jeho symfonie. Z té skladby na prvé místo druhou větu s baladickým hlavním thematem, s fantasticky tajemnou variací a vřelou kantilenou po ní následující. Finale, navazující na jeden z motivů prvé věty, je velmi vzletně rozezpíváno — jen koda by mohla být šíře vystupňována. Velkou závalu však spatřuji ve větě první. Značná její část od začáteční osudové otázky (známé z Beethovena a Wagnera) až do ukončení hlavního thematu allegra, jest zcela mechanicky transponována z d-moll do f-moll, kde pak přechází do vedlejšího thema. Propánakrále, to přece nejde! Taková expozice hlavní věty není stavěná, nýbrž nastavovaná! Celé transponované partie najdou se i u dobrých, ba nejlepších skladatelů — ale to se děje až v průběhu věty a ne v budování expozice! Při všech dobrých vlastnostech této symfonie zůstává mi záhadou, proč se všude považuje za umělecký čin významu tak mimořádného.“

Milí posluchači, snad budete teď dostatečně zvědaví a poslechnete si Franckovu symfonii d-moll sami. V. F.

ně je míněn opět orchestr Lamoureux, řízený Albertem Wolffem.

Totéž — Royal Opera Orchestra — E. Goossens — HMV C 2016-7.

Amor a Psyché — Amsterdam Concertgebouw Orchestra — W. Mengelberg, Ultraphon G 14 279. Symfonická báseň Psyché pro orchestr a sbor má šest vět, které byly porůznu nahrány několika orchestry. Vypočítávat je z nedostatku místa nemůžeme. Název čtvrté jest v originále Psyché et Éros.

Rédemption, symfonická báseň pro soprán, sbor a orchestr, symfonická mezihra — Orchestr koncertů pařížské konservatoře za řízení P. Coppoly — HMV-D 2087 a E 606. Tentýž prolog ke druhé části symfonické básně je nahrán mnoha jinými orchestry.

Kvartet D-dur — hraje sdružením Pro arte — HMV DB 2051-6.

Totéž — London Quartet — Columbia L 2304-09.

Kvintet pro klavír a strunové nástroje f-moll. — Alfred Cortot and International Quartet — HMV DB 1099-1102.

Totéž — Marcel Ciampi and Capet Quartet — Columbia D 15102-06.

Variations symphoniques pro klavír a orchestr — Alfred Cortot and London Philharmonic Orchestra pod řízením Londona Ronalda — HMV DB 2185-6. Existují ovšem i jiná nahrání.

Sonáta pro housle a klavír A-dur. — Již před 10 lety psal do teh-

dejších „Lidových novin“ jakýsi horlivý sběratel gramofonových desek, jaké potíže mu způsobila tato sonáta, když se probíral výpočtem jejích četných nahrání, z nichž jedno se mu zdálo lepší než druhé. Od těch dob se situace milovníků desek neobyčejně zhoršila, či chcete-li „zlepšila“, jinými slovy: přibyla nová nahrání, a to velmi krásná, mezi nimi na příklad Jaša Heifetz, doprovázený přímo nezapomenutelně Arturem Rubinsteinem. Má-li pisatel těchto řádek, jenž většinu těchto nahrání slyšel, prozradit svoje gusto, dal by stále ještě prvé místo starému nahrání Jacquese Thibauda a Alfreda Cortota na deskách HMV pod čísly DB 1347-1350. Houslový part zní, pravděpodobně vinou mikrofonu, poněkud slabě, ale úchvatné slohové podání skladby je takové, že nám otvírá průhled do tajemných hlubin francouzského ducha a vnuká velký respekt k uměleckým schopnostem, s kterými Francouzi dovedou reprodukovat svou hudbu.

Pièce héroïque pro varhany — Édouard Comette — Columbia DfX 95.

Prélude, Aria et Finale pro klavír — Alfred Cortot — HMV-DB 1695-7.

Prélude, Choral et Fuque pro klavír — Alfred Cortot — HMV-DB1299-1300.

„Panis Angelicus“, který je na gramofonových deskách nahrán nejen pro tenor a bas, varhany a harfu, jak je tomu v původní mši pro tři hlasy z roku 1860, nýbrž v nejrůznějších přepsaných úpravách. Franckova krásná melodie vítězně odolává všem dodatečným proměnám.

## Drobnosti z trhu gramofonových desek

Nedávné úmrtí Bély Bartóka v Americe dalo podnět k tomu, že byly nahrány jeho další skladby na gramofonové desky. Mezi nimi je i Bartókův Kvartet č. 5, napsaný v roce 1934, kdy skladatel stál na vrcholu svých tvůrčích schopností. Kvartet byl nahrán sdružením „Hungarian Quartet“ ve složení: Zoltan Sekely, Alexandre Moskowsky, Zene Kormozay a Vilmos Palotay. Jako dva předcházející kvartety, první a druhý, i tento kvartet je nahrán na deskách HMV C 3511-4.

Anglie obrátila v posledních letech pozornost k dílům svého moderního skladatele, Williama Waltona. V zachycení jeho skladeb došlo nyní na Waltonův koncert pro violu s průvodem orchestru, napsaný v letech 1928—29. Koncert byl po prvé veřejně hrán v Londýně Paulem Hindemithem pod řízením skladatelových. Na desky byl koncert nahrán violistou Williamem Primrose a orchestr Philharmonie si řídil Walton sám. (HMV DB 6309-11.)

Hitlerovské Německo se skácelo, mocní jeho světa byli povrženi v prach, ale Richard Wagner, kterého vydávali nejednou za svého oblíbence, pevně sedí na svém muzikantském trůnu. Americká Metropolitan opera zahájila svou první poválečnou sezónu Wagnerovým „Lohengrinem“ a nyní gramofonová společnost Columbia společně s Parlophonem vydala na osmi deskách celé třetí jednání Wagnerovy „Valkýry“. Orchesterálního partu

se ujal New York Philharmonic Symphony Orchestra, vokální části ensemble Metropolitan opery. Hlavní úlohy dila zpívají Helena Traubelová (Brunnhilda), Herbert Jansen (Wotan). Dílo je provedeno v jazyce originálu a řídí je Artur Rodzinski.

Arturo Toscanini, který před nedávnem opět odjel do Spojených států dirigoval celou řadu koncertů, bude pravděpodobně pokračovat ve svém nahrávání na gramofonové desky. V Americe a v Anglii se objevují nové a nové skladby v jeho podání. V poslední době Arturo Toscanini si všímá ouverturu svého milovaného Verdiho. Připojil k nim na desky předehru k opeře „La Forza del Destino“ (Síla osudu), kterou Verdi složil svého času pro Rusko a která po prvé byla dávana v Petrohradě roku 1862 (HMV DB 6314.)

Společnost Columbia se zasloužila o další poznání Gustava Mahlera. Bruno Walter nahrál s New York Philharmonic Symphony Orchestra na desky Mahlerovu čtvrtou symfonii G-dur se sopránovými sóly, které zpívá Desi Halban. Je to ona symfonie, kterou podle sdělení Paula Bekkera skladatel označil jako „Humoresku“. Prvou větou je znázorňován svět jako věčný dnešek, lépe řečeno lidé toho typu, kteří vychutnávají všechny radosti světa bez přílišného myšlenkového zatěžování, kdežto druhé dvě věty, i když setrvávají pevně při pozemském životě a při lásce k němu, zpívají i o nadpozemských hodnotách. Ne nadarmo tato symfonie končí radostným holdem „paní Cecílii“, patronce všech muzikantů.

Společnost His Master's Voice vydala seznam všech svých desek, které vyšly ve válečných letech 1939—45. Světové zápolení ovšem omezilo nahrávání na gramofonové desky podstatnou měrou. Přesto však je nutno diviti se tomu, co tato jediná společnost, zejména v oboru vážné hudby, i za těžkých časů, dokázala. Ze seznamu totiž vidíme, že v těchto ne celých šesti letech bylo zvětšeno na deskách 23 symfonií, mezi nimi značný počet dříve nenahranych, skoro stejný počet instrumentálních koncertů a velké množství různých orchestrálních skladeb. Velké oblíbenosti se těšila i komorní hudba, instrumentální sóla a chorální skladby. O popularitě opery a různých operní není potřeby ani mluvit. Srovná-li se vážná hudba a tak zv. lehká hudba s produkcí mírových časů, vidíme, že ve statistice stoupl podíl vážné hudby. Je to výmluvné svědectví o citech anglo-amerického světa za uplynulé války.

## K našemu článku o G. Bizetovi

Před čtvrt rokem jsme uveřejnili ve své gramofonové hlídce článek o skladateli Bizetovi a zmínili jsme s v něm mezi jiným, že tvůrce populární „Carmen“ ve svých mladých letech složil operu na ruský námět „Ivan Hrozný“. Tato opera všemi biografy G. Bizeta byla považována za ztracenou a tvrdilo se, že ji skladatel zničil. Může tedy naše čtenáře zajímat, že švýcarský časopis „Die Tat“ ze dne 23. října t. r. přinesl tuto zprávu: „V Hanau (Hanau) byla dr. Ernestem Hartmannem, nalezena neznámá Bizetova opera „Ivan Hrozný“. Úryvky z této opery byly provedeny na zámku Mühringen.“

● Příjemné překvapení svým anglickým posluchačům připravila počátkem října Britská rozhlasová společnost (BBC). Obnovila vysílání tak zv. třetího pořadu, který byl v roce 1941 v důsledku válečných omezení zrušen. Pro třetí pořad je vyhrazena bývalá vlna 203,5 m a nová vysílací stanice na 514,6 m. Od nynějška si tedy mohou angličtí posluchači vybrati z přednáškového a poučného pořadu „Domácí služby“ (Home service) lehké nebo vážné hudby zábavné (Light Programme) či třetího (Third Program) pořadu. Příklad hodný následování. -oh-

## O reklamní vysílačku v Campione

Italská enklava Campione u Lugana, která způsobila Švýcarsku již mnoho nesnázi, stala se znovu pro Švýcarsko novým zdrojem zneklidnění, má v ní být zřízena mezinárodní rozhlasová reklamní stanice o velkém výkonu ve stylu stanice Radio Andorra. President společenství „International Radio“ vyjednával v těchto dnech v Římě o povolení italských úřadů ke zřízení této stanice, ale o výsledku jednání není dosud nic známo. Současně se o koncesi na vysílačku uchází jedna britsko-americká společnost, neboť její jednání s úřady vévodství lichtenšteinského, kde původně vysílačka měla být ve Vaduzu zřízena, neměla kladného výsledku. Pro Švýcarsko by ovšem síná vysílačka v bezprostřední blízkosti švýcarské stanice Monte Ceneri byla velmi nepřijemná, a protože mezi Švýcarskem a Itálií není dohody, která by zřízení zamýšlené vysílačky v Campione vylučovala, jsou Švýcaři odkázáni na blahovůli italských úřadů, zda zřízení vysílačky povolí či nikoliv. Pro Itálii by vysílačka znamenala značné příjmy a proslýchá se, že pro novou vysílačku je již hledán umělecký i technický personál. -ip-

## Z NAŠÍ POŠTY

Vážená redakce,

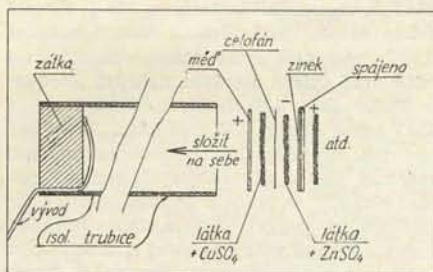
v minulých číslech Radioamatéra se projevil živý zájem čtenářů o t. zv. kapesní přijímače. Sděluji vám proto výsledek svých pokusů o zhotovení malé anodové baterie, vhodné právě pro tyto přístroje.

Baterie je sestavena z Meidingerových článků na způsob Voltova sloupu. K její výrobě potřebujeme kus hrubé látky (utěrka na podlahu), síran měďnatý a síran zinečnatý (modrá skalice,  $\text{CuSO}_4$ , a bílá skalice,  $\text{ZnSO}_4$ ), škrobový maz, měděný a zinkový plech v síle 0,2–0,5 mm, isolační trubici o průměru 15 až 20 mm (nejlépe skleněnou), dvě zátky do ní a celofán.

Z připravených plechů a z celofánu vysekáme razídem tak velké kotoučky, aby se právě vešly do trubky. Můžeme také stříhat čtverečky, ale ražení je rychlejší a výrobek lépe vypadá. Z hrubé látky připravíme stejné vložky, ale o několik mm v průměru menší. Poloviční počet jich napustíme síranem měďnatým, rozmíchaným ve škrobovém mazu, ostatní zase stejně upraveným síranem zinečnatým. A teď vkládáme do trubičky jednotlivé vložky v tomto pořadí: měď, látka s  $\text{CuSO}_4$ , 3 plátky celofánu, látka s  $\text{ZnSO}_4$ , zinek. Tím je složen jeden článek, na který klademe další v pořadí: měď, látka s  $\text{CuSO}_4$ , celofán atd. Skončíme zinkem, který je záporným pólem. Měď na druhé straně je kladná. Baterii uzavřeme na obou stranách zátkami, jimiž vyvedeme ven oba póly. Tím máme svůj výrobek připraven k použití. Při práci pozor, aby elektrolyt uvnitř baterie netekl a hlavně chraňme zinek před stykem se síranem měďnatým. Po vybití můžeme baterii rozebrat a po vyčištění kovových kotoučků sestavit znovu. Vyměníme jen látku s elektrolytem a celofánové vložky.

Při malé spotřebě, předpokládáné v kapesní jednodomovce, vydrží tato baterie dodávat stálý proud po dobu 2–3 hodin podle své velikosti. Vzhledem k tomu, že při používání takového přijímače jde jen o krátkodobý provoz, je to slušný výsledek, zvláště když uvážíme jednoduchou a rychlou výrobu celé baterie. Použitý materiál je všude dostupný a levný.

Ferdinand Burle, Praha XIII.



Redakci Radioamatéra,

Ve Vašem listě bylo několik návrhů na malé přijímače. Dosud nerozřešenou otázkou zůstávají však vzhledně a nepříliš drahé skřínky. Věřím, že bakelitové skřínky, které vidáme u malých přístrojů ve výkladech (asi tři druhy) jsou výrobky zdejších lisoven bakelitu, a že by nebylo problémem zjistit, kdo tyto skřínky lisuje a dát je do prodeje za přijatelnou cenu prostřednictvím jiných firem.

Byli bychom vděční i za bakelitové ohýbatelné desky, ze kterých by se dala skřínka zhotoviti. Psali jste o nich nedávno ve zprávách z ciziny. J. Zahradník, Zlín.

Snad bude Vaše čtenáře zajímat několik úprav, kterými jsem dosáhl zlepšení nebo úspory při využití vojenských elektronek RV12P2000 jako universálního osazení malých přijímačů. Předně používám místo výstupního transformátoru obyčejného zvukového reduktoru 220/5 voltů. Dává s kmitačkou 5 ohmů přízpusobení asi 10 000 ohmů

a přednes velice dobrý, sluchem skoro stejně hodnotný jako běžný přijímač. Používám na koncovém stupni dvou elektronek paralelně (s polovičními hodnotami odporů v přívodu kathody a stínící mřížky), takže se výkon i jakost přednesu blíží běžnému přijímači s velkou koncovou elektronikou. V anodovém obvodu předchází elektronky používám prostého obvodu pro zesílení hlubokých tónů: pracovní odpor je  $2 \times 100$  kilohmů, ze středu jde kondensátor 10 000 pF na zem. Vytř, které se mi několikrát objevilo, jsem odstranil poněkud drastickým, ale účinným způsobem: paralelně k reproduktoru jsem připojil kondensátor 10 000 pF v seri s odporem 1 kilohm. S přístroji tohoto druhu jsem velmi spokojen. — Antonín Slavík, vrch. poštovní tajemník, Praha XII.

Redakce Radioamatéra

V poslední době jsem se setkal u několika aparátů (továrních) se zajímavou novinkou. V napájecí části síťových aparátů je druhý plus trvale spojen přes odpor 30–50 kΩ na zem. Tento odpor je tu k omezení napětí na filtračních kondensátorech při spouštění, dokud přijímací elektronky nejsou vyžhaveny, a tím k jejich ochraně před probitím. Větší hodnoty odporu by byly úspornější, menší účelnější, poněvadž se odpor zahřívá výkonem  $E_a^2/R$ , a z těchto důvodů musí být pro výkon 2–4 W. Ztráta v hlasičnosti i zvětšení spotřeby je nepatrné a je vyváženo ochranou drahých filtračních kondensátorů, což přijde vhod i amatérům, poněvadž skutečně jakostní výrobky tohoto druhu jsou ještě vzácné.

J. Kašák, Podivín, Novosady.

● Jihoafrická rozhlasová společnost objednala v Anglii šest nových vysílačů. Také optávka po britských přijímačích je značná, jen v červenci bylo vyvezeno 35 000 přístrojů.

— Standardním napětím v Anglii bude podle nedávného rozhodnutí hodnota 240 V. Původně se očekávalo, že bude zvoleno 230 V, kterou má dnes zavedenu 25 procent všech spotřebitelů. ip.

## Z dopisu našeho čtenáře

„Věřím, že nedělám hanbu jménu amatér v práci ani ve vědě, a že nás neveliký národ potřebuje pro budoucnost i nás, nezištné pracovníky, kteří se první odvažují do neprozkoumaných oblastí. Můj zájem a názor byl však nedávno značně ořesen. Když jsem večer po splnění svých školních povinností pracoval ve své dílně, v ten den výjimečně se spolužákem na opravě nabíjecího soustrojí, byli jsme překvapeni orgány Národní bezpečnosti, a bez vysvětlení a prohlídky zajištění pro podezření z černého vysílání a protistátní činnosti. Na udání, že v mé dílně byly viděny záhadné záblesky a různobarevná světla velké síly (obloukovka ke spájení podle Radioamatéra!) byl jsem vsazen na jednu noc pod zámek. Druhý den ráno po výslechu mi bylo dáno na srozuměnou, že nechci-li strávit podobně ještě jednu noc, musím podepsat žádost o prohlídku své dílny. Ta byla provedena s přispěním vojenského radiotechnika; vysílačka ovšem nalezena nebyla, protože neexistovala, byly mi však zabaveny části vojenské rádiové stanice, kterou jsem si koupil na „vydolování“, ač jí přítomní uznali za nepoužitelnou a ač jsem dokázal její legální původ.

Byl jsem také poučen, že »jakékoliv pokusy a jakákoliv amatérská činnost není povolena bez zvláštní koncese ministerstva pošt; koncese na přijímač prý nestačí«. To mě překvapilo, protože jsem dosud

nic podobného neslyšel. Dodávám, že jsem nikdy nevybočil z rámce dovolených a bezpečných pokusů, ani z jedné uvdědomělého občana.“

Nad příhodou, kterou ve zkratce podává předchozí výtah redakční pošty, vnucuje se nám představa pádné palice, kterou je energicky útočeno proti komáru. Nebudíž nám zaslíváno, že nebezpečí, kterým stáť ohrožují pokusům oddaní studenti, a to i nejodvážnější z nich, přirovnáváme k hrozbě hmyzu tak nepatrné, a že se nemůžeme upřímně těšit z říznosti, s kterou v tomto případě postupoval bezpečnostní orgán. Lze ovšem uznat, že doba zatím nevyzrála do mírové idylly, a nepochybně se dosud děje leccos, co nutí všechny složby bezpečnostní služby k ostráživosti. Nesmíme však přehlédnout důsledky: bude-li nastávající technik už pouhými záblesky své první obloukovky vystaven možnosti, že pozná z autopsie důkladnost bezpečnostního aparátu a komfort vězeňského ubytování, učiní lépe, zakope-li své přístroje na pustém místě a začne třeba sbírat známky. Filatelisté však — až na zvětšený obdyt poštovních známek — nemají zvláštního významu pro úkoly v obnoveném státě, mladí technické — dovolte, abychom to připomněli — zvláštní význam mají, a jejich amatérská, spontánní práprava nepochybně také. Není snad také nemírným nárokem žádat, aby se v podobných, bohu-

žel, ne ojedinělých případech členové SNB osvědčili i jako znalci lidí, kteří už z udání uraženého souseda, a tím spíše při vyšetření na místě, dovedou rozeznat zlovolného rušitele zákona a řádu od nevinného chlapce, za něhož ručí vedle zjevných dokladů o jeho práci i rodinné prostředí, škola a národní spolehlivost, bez jejíhož průkazu se už málokdo dnes volně pohybuje. Z redakční pošty víme, jak mnoho členů bezpečnostní služby zná radiotechniku i příbuzné obory tak, aby k rozhodnutí postačil jediný pohled na člověka a jeho prostředí. Jinde pomůže odborník civilní nebo vojenský, kterých není tak málo, aby přispěli nemohli. Pak snad nebude nutné vystavovat lidi prázračně nevinné, jako jsou mladiství nadšenci, zkušenosťm takového druhu, jakou zažil náš čtenář, a blížit se v názorech na přírodní vědy dobám, kdy fyzikální pokus zakládal skutkovou podstatu čarodějství se všemi nemilými důsledky. P.

Na náš dotaz potvrdilo nám právní oddělení ministerstva pošt trvalou platnost této zásady:

Radioamatérské pokusy s přijímači, včetně stavby potřebných přístrojů měřicích, pokud nevyzařují energii mimo pracovní místnost (pomocné vysílače a pod.) jsou pně kryty rozhlasovou (posluchačskou) koncesí toho, kdo pokusy provádí, nebo u osob nepinoletých, které bydlí u rodičů, koncesí jejich rodiny.



## Co je AVC?

Značka AVC se často vyskytuje v amerických schématech a znamená „Automatic Volume Control“, t. j. samočinné řízení hlasitosti. Tento americký název vznikl podle účinku, kterého se tímto zařízením dosahuje. Z českých názvů, kterých se dosud používalo, byl nepřesnější „samočinné řízení citlivosti“ podle způsobu, kterým se hlasitost řídí. Také se říkalo „automatické vyrovnávání úniku“. Aby bylo možno tento pojem zkracovatí souhlasně se zavedenou zkratkou angloamerickou, navrhuji nové označení, a to „automatické vyrovnávání citlivosti“, zkratka AVC.

Doporučuji tento návrh čtenářům pro jeho patrné výhody. J. Forejt.

## Radar v přírodě

Jdete-li v úplné tmě a hovoříte nebo ještě lépe bzučíte si při tom mezi zuby, rozeznáte spolehlivě, že jste se právě přiblížili ke zdi, do níž byste při následujícím kroku vrazili. Podobně to podle nedávných prací dělá netopýr; o něm jsme se v dětství učili, že h m a t je záračným smyslem, který vede jehobleskový let i mezi dráty elektrického vedení, takže se jim bezpečně vyhne. Kdo by však neznal zvuk skřípajícího kolečka, který se ozývá ze záhadných směrů ztichlou podvečerní městskou ulicí, a po němž marně otáčíte hlavu, odkud se vlastně ozývá. Není to nic jiného, než přírodní radar tohoto létajícího savce s neúměrně velkými bolty, jež jsou vnější výzbrojí jeho nejcitlivějšího smyslu. Bylo zjištěno, že netopýr vydává několikrát za vteřinu zvuk, klouzající od slyšitelného kmitočtu až k několika desítkám kilocyklů, a podle jeho odrazu se spolehlivě orientuje, rozeznává blízké i vzdálené překážky, a ještě stačí zaslechnout zvukové projevy hmyzu, jimž se živí. Opět doklad Ben Akibova „nic nového pod sluncem“.

## Poškozuje vojenský výprodej odby nových součástí?

Jistě neuškodí, připomeneme-li znovu svůj názor na tuto otázku, která zřejmě dosud vyvrývá vrásky na čela mnohých distributorů činitelů. Jde o to, zda levné zboží z vojenského výprodeje nezpůsobí dlouhou trávající nezáměru o zboží, které naše továrny dodají na trh. Základní podmínka oprávněnosti těchto obav zatím není splněna: domácí továrny mají totiž úkoly naléhavější než výrobu součástí pro drobný prodej, a jak situace ukazuje, potrvá ještě nějaký čas, než tento obchodní obor nabude pro ně plně přitažlivosti. Kdyby nebylo výprodeje materiálu, byli by naši domácí pracovníci odkázáni na drobné a přestárlé zbytky, t. j. musili by velkou záhadu. Mohou-li zatím využívat speciálních věcí a stavět z nich užitečná měřidla i různé speciální přijímače, učiní tak se značnou úsporou svých prostředků a s výsledky o to lepšími, že jejich pracovní elán zůstane zachován i pro dobu pozdější, kdežto bez této možnosti by mnohde hledali jiné naplnění své záliby v tvořivé práci. Přejme jim proto trochu toho zboží, jež by jinak nepochoybně skončilo v odpadu a střepech, a kdybychom tím přispěli ke zrodu jediného Edisona, jednoho procenta dobrých odborníků a desítky procent lidí, kteří dovedou vzít alespoň radiotechnické součástky do rukou, dosti jsme učinili.

## Jak zkoušejí elektronky v USA

Známý výrobce přesných měřicích přístrojů, americká firma Weston, uvedla v poslední době na trh nový přístroj na měření všech amerických přijímacích elektronek. Přístroj udává přímo strmost za libovolných provozních podmínek, přesně zjišťuje izolaci všech elektrod, stav vakua a sklon k mikrofonii. Šest přepínatelných měřicích přístrojů kontroluje při měření napětí a proudy všech elektrod. Zpráva, bohužel, neuvádí, kolik tento měřič stojí. Asi i na naše poměry hodně, protože skutečně přesné laboratorní přístroje jsou i v USA značně drahé. -rn-

## Z REDAKCE

Neméně než 322 textové strany velkého formátu, 88 malých stran knižních příloh a na 600 obrázků, které obsahuje letošní ročník Radioamatéra, to vše je tímto číslem uzavřeno. Je to výsledek, který už nemusíme omlouvat připomínkou poválečných omezení, i když jejich vliv rozeznáme aspoň na horším papíře prvních šesti čísel. A hle, sotva rok po válce podařilo se zajistit pro značný náklad tohoto listu jak dobrý papír na textovou část, tak i křídový papír na obálku. Jakmile pomínou zbylé drobnější nedostatky, budou mít naši přátelé v rukou list dobré mírové úrovně, jehož vypravení je slušnou ukázkou schopností československých tiskařů. Příprava obsahu s náměty převážně technickými představuje značný náklad pracovní i peněžní, a přece jej čtenář získává za cenu, kterou i dnes lze označit za velmi nízkou. Že má Radioamatér obsah trvalé ceny, o tom svědčí velmi časté objednávky starších čísel, která usilovně, a bohužel, mnohdy marně shánějí odběratelé příležitostní nebo nedostí prozíraví, když si je včas nezajistili, nepečlivým zacházením poškodili nebo je ztratili. Působí nám bolest téměř fyzickou, když takovým objednávkám nemůžeme vyhovět. Těmto ztrátám lze však zabránit; prosíme proto čtenáře v jejich zájmu, aby si nová čísla Radioamatéra opatřovali včas, používali a ukládali je s péčí, kterou inteligentní čtenář věnuje hodnotné knize, a místo půjčování, které tak často končí mezerou v ročníku, doporučili zájemcům, aby si žádaný výtisk zakoupili sami. Mohou to učinit tím spíše, že dnešní zvětšený náklad Radioamatéra postačí k tomu, aby jednotlivá čísla nebyla rozebrána hned po vyjití, jako tomu bývalo ještě loni, a porovnáte-li jeho prodejní cenu s částkami, které vydáváte za materiál, nemůžete neuznat, že jen jediný využitý námet z čísla jeho nákup úplně honoruje, a ostatní obsah máme navíc.

Kromě úplných ročníků, vyhrazených novým zájemcům, kteří se přihlásí příští léta, máme nevelké množství jednotlivých čísel tohoto ročníku. Zájemci mohou si je objednat v administraci Radioamatéra, Praha XII, Stalinova 46. Upozorníte-li na to své přátele, prospějete jim i svému listu. (Čísla ročníků předcházejících jsou rozebrána; jen ojediněle se vyskytují některá čísla ročníku loňského.)

Naše administrace nás žádá, abychom upozornili čtenáře na možnost zakoupení poloplátněných původních desek na vazbu celého ročníku Radioamatéra. Desky jsou pevné a vzhledné, hodí se na kterýkoli ročník, jehož číslo knihař vytiskne na hřbet, a lze je objednat za 28 Kčs včetně poštovného v administraci Radioamatéra.

Redakce Radioamatéra děkuje za hojné nabídky radiotechniků, kteří se přihlásili ke spolupráci v naší dílně. Je to jen malá dílna a ne továrna, nemohli jsme proto k své listosti přijmout víc než jediného z nich, ac

základní podmínky a navíc mnohé speciální splnila velká část uchazečů. Doklady, pokud byly k nabídce připojeny, byly doporučeně vráceny.

Ozve-li se nový zájemce o náš list a žádá o zaslání ukázkového čísla, rádi vyhovíme. Nemůžeme však posílat bezplatná ukázková čísla ve větším počtu a nemůžeme vyhovět zasláním určitých čísel, neboť neprodaný zbytek povoleného nákladu je nepatrný a hledíme, abychom zachovali pro nové odběratele úplně starší ročníky. Chceme konečně vybědnout ze stálého nedostatku starších čísel, který nutí redakci opakovat náměty, zpracované podrobně často teprve před rokem.

## K PŘEDCHOZÍM ČÍSLŮM

K článku *Theorie magnetického záznamu zvuku* v č. 6/1946, str. 140–142.

Nedopatřením při provádění korektur sazby zůstalo v článku několik chyb, které zde opravujeme.

Na str. 140 v levém sloupci dole, první člen v hranaté závorce má být:

$$\cos \frac{2\pi}{\lambda} x \sin^2 \frac{\pi\delta}{\lambda}$$

V pravém sloupci na téže straně třetí vzorec zdola chybí u členu

$$j \sigma H \cdot G_1 Z \text{ součinitel } \epsilon^{j\omega\delta/2v}$$

Týž součinitel chybí u vzorců (5), (6), (7), (8), (9), (9a), u všech kromě (5) ještě součinitel  $G_2 Z R_z$ . J. T.

*Obnovená třilampovka TITAN.*  
RA č. 11/1906, str. 232.

Výkon 1,8 W, udaný pro zapojení s katodovou zpětnou vazbou, vyjímá se poněkud příliš optimisticky v poměru ke ztrátě 3,25 W, udané v textu. Dodatečně zjišťujeme, že tento neobvykle příznivý výsledek zavinil rukopis autora článku, v němž se trojka povážlivě podobá osmičce. Správná hodnota je tedy 1,3 W stříd.

Nové křemenové krystaly, č. 11, 1946, str. 272.

V posledním odstavci necht si čtenář laskavě opravit smysl měnicí tiskové chyby: místo EC stabilizátorů patří správně EC oscilátorů, v třetí řádce za slova kteří jsou na patřít ještě zájmeno ně. M. M.

Zájemcům o amatérské televizní vysílání

se tímto zdvořile omlouváme za uvedení v omyl tím, že na obálce předchozího čísla místo správného nadpisu Amatérský televizní přijímač, jak zněl nadpis příslušného článku, bylo uvedeno — vysilač.

## OBSAHY ČASOPISŮ

Tentokrát doplňujeme obvyklé obsahy přehledem vydavatelských dat a prodejních cen těch odborných listů, které nám zatím docházejí. Odpovídáme tím hromadně na četné dotazy čtenářů v této věci. Kde v adrese chybí jméno vydavatele, tam stačí uvést název příslušného listu. — Výslovně připomínáme, že v redakci Radioamatéra nelze tyto časopisy objednávat. Zájemci necht se obracet buď na vydavatele, na nejbližší novinářský podnik, na knihkupec, nebo na novinářství Orbis, Praha XII, Stalinova 46. Také přímo na poštovních úřadech je možné některé cizí, většinou jen evropské listy, předplácet. Počtení o tom najdete na str. 213 v 8. čísle letošního ročníku Radioamatéra.

**KRÁTKÉ VLNY**

(ČSR)

Měsíčník, ČAV, Praha II, Václavské nám. 3. Cena jednotl. čísla 11 Kčs, roční předplatné 120 Kčs. Pro členy ČAV je předplatné zahrnuto v členském příspěvku.

Č. 10, 1946. — Příloha: Stanovy spolku Českoslovenští amatéři-vysiláči, ČAV, zkoušky žadatelé o koncesi na vysílací radioelektrické stanice, jednacím řád odboček ČAV. — O vysílání OK1CAV Ing. A. Ryska. — Činitelé, ovlivňující jakost vf cívek pro přijímače krátkých amatérských pásem. — Co je vlnová impedance, J. Forejt. — Co ukazuje oscilograf. — Data cívek pro amatérské vysílání. — Hlídky.

**SLABOPROUDÝ OBZOR.**

(ČSR)

Elektrotechnický svaz čs. (EŠČ), Praha XII, Vocelova 3. Předplatné na rok 1947 pro členy EŠČ 120 Kčs, jinak 180 Kčs.

**ELEKTROTECHNIKA**

(ČSR)

Měsíčník, Praha XII, Vocelova 3. Předplatné na rok 1947 pro členy EŠČ 80 Kčs, jinak 120 Kčs.

Č. 3, září 1946. — Způsoby připojování kabelovými přípojkami, Ing. B. Pavlovský. Výpomocná transformace 380/220 V, Ing. F. Pešák. — Lisované komutátory pro malé elektrické stroje, J. Míčka. — Samočinné obloukové svařování. — Základy kmitočtové modulace, Dr. K. Mouric. — Postup při hledání závad u rozhlasových přijímačů, E. Kottek. Připomínky konstruktérům a výrobcům elektr. žehliček, Ing. B. Podlešáková. — Vrtání diamantů elektrickým obloukem. — Silikony, nové americké izolační látky.

**ELEKTROTECHNICKÝ OBZOR**

(ČSR)

Měsíčník, Praha XII, Vocelova 3. Předplatné na rok 1947 pro členy EŠČ 200 Kčs, jinak 300 Kčs.

**COMMUNICATIONS**

(USA)

Měsíčník, The Bryan Davis Publishing Co., Inc., 52 Vanderbilt Ave., New York, N. Y. jednotl. výtisk za 25 centů, ročně pro cizinu 3 dolary.

**THE GENERAL RADIO EXPERIMENTER**

(USA)

Dvanáctkrát ročně, General Radio Company, 275 Massachusetts Avenue, Cambridge 39, Massachusetts. Pro zákazníky a vážné zájemce zdarma.

Č. 4, září 1946. — Nový elektronkový voltmetr s rámkovým zapojením měrného zesilovače, s možností měřit 0,1–150 V ss i st od 20 c do 500 Mc, C. A. Woodward, Jr. — Nulový detektor s obrazovkou.

**PROCEEDINGS OF THE I.R.E.**

(USA)

Měsíčník, The Institute of Radio Engineers (I.R.E.) Inc., 450 Ahnaip Street, Menasha, Wisconsin, nebo 330 West 42nd Street, New York, 18, N. Y. jednotl. výtisk za 1 dolar, ročně pro cizinu 11 dolarů.

Č. 9, září 1946, USA. — Charakteristiky a teorie tříobvodového pásmového filtru, K. R. Spangenberg. — Teorie symetrických stíněných rámových anten, L. L. Libby. — Poznámky k teorii odporové kapacitního článku T, A. Wolf. — Použití a vývoj radaru v námořnictvu během války, L. V. Berkner.

**QST**

(USA)

Měsíčník, The American Radio Relay League, Inc., 38, la Salle Road, West Hartford 7, Connecticut. Jednotl. výtisk za 25 c, ročně pro cizinu 3 dolary.

**RADIO CRAFT**

(USA)

Měsíčník, Radcraft Publication, Inc., 25 West Broadway, New York 7, N. Y. Jednotl. výtisk za 25 c, ročně pro cizinu 3,25 dolaru.

**RADIO NEWS**

(USA)

Měsíčník, Ziff Davis Publishing Co., 185 North Wabash Ave., Chicago 1, III. Jednotl. výtisk za 35 centů ročně pro cizinu 4 dolary.

**RCA REVIEW**

(USA)

Čtvrtletně, Radio Corporation of America, RCA Laboratories Division, 30 Rockefeller Plaza, New York 20, N. Y. Jednotl. výtisk za 85 centů, ročně pro cizinu 2,40 dolaru.

Č. 3, září 1946. — Létající torpeda s elektrickým okem, V. K. Zworikyn. — Námořní letecký pozorovací přístroj, R. E. Shelby, F. J. Somers, L. R. Moffett. — Miniaturní letecké televizní přístroje, R. O. Kell, G. C. Sziklai. — MIMO, miniaturní obrazový orthicon, P. K. Weimer, H. B. Law, S. V. Forgue. — Vývoj radiové reléové soustavy, C. W. Hansell. — Obrazovka pro infračervený obraz a její vojenské použití, G. A. Morton, L. Flory. — Magnetrony s vlnovodem na výstupu, s křemenovými transformátory, L. Malter, J. L. Moll. — Tepelná a zvuková vlivy pohlcování mikrovln v plynech, W. D. Hersberger, E. T. Bush, G. W. Leck. — Tabulka integrálů:

$$\frac{2}{\pi} \int_0^X \frac{-1}{t} \tanh t \, dt,$$

M. S. Corrington. — Elektronická počítačla, I. E. Grossdoff.

**WIRELESS WORLD**

(Anglie)

Měsíčník, Dorset House, Stamford Street, London S.E.1. Jednotl. výt. za 1 sh. 6 pencí, roční předplatné 20 sh.

Č. 11, listopad 1946. — Přehled způsobů letecké navigace pro civilní letectví, M. G. Scroggie. — Radarové zařízení lodi Queen Elisabeth. — Oprava skreslení vinou elektronky u elektromagnetických odchylovačů paprsků obrazovek, W. T. Cocking. — Letecké radiové přístroje, přehled z výstavy Society of British Aircraft Constructors v září t. r. Elektrický kontrolní přístroj pro hodináře. — Nový zesilovač pro centimetrové vlny s dobehovou elektronkou, R. Kompfner.

**ELECTRONIC ENGINEERING**

(Anglie)

Měsíčník, Shoe Lane, London E. C. 4. Jednotlivý výt. za 2 sh, ročně 20 sh.

Č. 225, listopad 1946. — Zvláštní kovové výrobky, niklové a slitinové trubičky a metalisované sklo pro výrobu elektronek. Popis několika výrobních postupů, použitelných v radiotechnice. — Poznámky ke stavbě sdělovacích přijímačů, I. F. Simpson. — Paralelní spojení plynových triod, G. Windred. — Elektronický analyzátor periodických průběhů, G. R. Baldock, W. Grey Walter. — Reflexní oscilátory. — Zesilovač ss napětí, používající modulace pomocného kmitočtu 20 kc, R. A. Lampitt. — Změna kmitočtu u generátoru RC, nezávislá na nastavení hlavního kondensátoru, A. R. A. Rendall. — Malý přijímač pro amatéry, s dvěma elektronkami, na baterie, L. G. Woollett.

**LA T.S.F. POUR TOUS**

(Francie)

Měsíčník, Étienne Chiron, 40, rue de Seine, Paris, 6e Ar. Jednotlivé číslo za 18 franků, ročně pro cizinu 286 franků.

**LA TÉLÉVISION FRANÇAISE**

(Francie)

Měsíčník, 21, Rue des Jeûneurs, Paris IIe. Jednotl. výt. za 65 franků, ročně pro cizinu 800 franků.

**L'ONDE ÉLECTRIQUE**

(Francie)

Měsíčník: Société des radioélectriciens, 14, avenue Pierre Larousse, Malakoff (Seine). Jednotl. výtisk za 60 franků, ročně pro cizinu 750 franků.

**RADIO**

(Jugoslavie)

Měsíčník, Zagreb, Žerjavičeva 8., II. Jednotlivý výt. za 20 dinarů, ročně 200 dinarů.

Č. 11, listopad 1946. — Vše přístroje v lékařství, Ing. R. Galič. — Radiogoniometrie, Dr. Ing. M. Piantanida. — Oscilograf s obrazovkou, Ing. V. Lopašić. — Amatérská vý-

roba cívek pro superhet, Dr. B. Metzger. — Návrh transformátorů pro nf., P. Stane. — Superhet pro krátké vlny, T. Branko. — Správné měření na děličích napětí, M. Gregurič. — Výstřednost desek otočného kondensátoru, D. Blažina. — Nabíjení akumulátorů z galvanického článku.

**RADIO**

(Polsko)

Měsíčník, Biuro Wydawnictw Polskiego Radia, Warszawa, Marsalkowska 56. Jednotl. výtisk 50 zł., předplatné neudáno.

**RADIO RUNDSCHAU**

(Rakousko)

Měsíčník, Wien V., Margarettengürtel 124. Jednotl. výt. za 1,50 Sch., roč. předpl. 15 Sch.

**RADIOTECHNIK**

(Rakousko)

Dříve Radio-Amateur, měsíčník, Wien VI., Mariahilfer-Strasse 71. Jednotlivý výtisk za 3,50 Sch., půlroční předplatné 8 Sch.

Č. 4-5, srpen-září 1946. — Mimozemské reléové vysílání. — Staré a nové způsoby modulace, Dr. techn. W. Nowotny. — Vývoj elektronických obzíráních přístrojů (radar, plan position indicator). — Zapojení a vy měřování přijímačů. — O dobehovém zjevu a dobehové elektronce, L. Ratheiser. — Pětio- obvodový superhet se součtovým směřováním pentodou, krátké a střední vlny. — Dvoulampovka s pentodami. — Konvertor pro 56 Mc, E. Heitler. — Akustické problémy elektrodynamického reproduktoru, Ing. Emil Synek. — Dnešní obraz atomu, H. Hardung-Hardung. — Encyklopedie elektrofyzikálního léčení a jeho nové oblasti, W. Duenbostel. — Ultrafrekvenční zvuk a jeho použití v lékařství. — Novinky z průmyslu, hlídky.

**RADIO SERVICE**

(Švýcarsko)

Vychází t. č. jednou za dva měsíce jako dvočí- slo, adresa: Suisse Case postale Basel 2, No. 13 549. Jednotl. výtisk za 1,80 Fr, ročně- 9 Fr.

Č. 33/34. — Kompromisní nebo vrcholná- jakost v technice rozhlasových přenosů? Dr. J. Dürrwang. — Švýcarská radiová výstava v Curychu. — Základy televise, R. Devillez. Úvod do základů radiotechniky, 16. pokrač., W. Waldmeyer. — Zapojení radarových přístrojů, J. Dürrwang. — Opravářská dílna. Místek na měření odporů a kapacit, F. Menzi. — Gramofonová deska, L. Stokowski.

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

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

„Radioamatér“, časopis pro radio- techniku a obory příbuzné, vychází 12krát- ročně první středu v měsíci (změna vyhra- zena). 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 poštovně; výši- sdělí administrace na dotaz. Předplatné lze- poukázati vplatným listkem Poštovní spo- řitelny, číslo účtu 10.017, název účtu Orbis- Praha XII, na složenice uveďte číselnou a úplnou adresu a sdělení: předplatné „Radioamatéra“.

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

Křížkem (+) označené texty zařadila ad- ministrace.

Příští číslo vyjde 8. ledna 1947. Redakč. a insert. uzávěrka 21. prosince 1946.

## PRODEJ · KOUPE · VÝMĚNA

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

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

Radioamatérom odborně posluží ERAFON, Bratislava, Gunduličova 1/a. Vyzíadejte si denník skladového tovaru. (pl.)

Koupím elektronky DCH11, DF11, DAF11, DL11. Případně vyměním nový 5elektr. Telefon-Super na baterie (bez elektronek) za dobré radio na síť, doplatím. Karel Mácel, Brno II, Rumunská 14. (pl.)

Prodám švýcar. 0,1 mA za Kčs 500,—, nový luxus. foen 110 V za Kčs 700,—, strojek na holení až do 250 V za 750 Kčs; elektr. podušky 220 V 220 Kčs; elektr. nást. hodiny 110 (220) V 350 a 500 Kčs; chrom. dynamo a reflekt. pro jízdu kola 210 Kčs; německý 0,0002 V, za 2500 Kčs; kuffík. gramof. za 800 a 1000 Kčs; ital. otoč. kond. Ducati 100 Kčs; starší vyssav. prachu, masáž. přístroje, Helioluxy, dynamiky, fotoaparáty, dalekoh. za levné ceny. Koupím elektronky 12K7GT, 12Q7GT, usměr. RGQZ 1,4/0,4, neb vyměň. za jiné americké. Josef Vojtásek, Schönbach u Chebu 256. (pl.)

Kúpím gram.zosilovač 8—9 W a elektronku C1. Plačko, Brezová p. Br. č. 401. (pl.)

Koupím rtuť. výbojku Osram Hg 300 nebo podobnou a filtr. sklo pro ultrafial. paprsky. Al. Votava, Hubenice, p. Praskačka. (pl.)

Prodám oscilograf DTG3-2, AF3, 4673, 4648, 1802, A21, a osciloskop DTG3-2, EF12, A21 za 2300 a 800 Kčs, el. vrtačku se stoj. 1800 Kčs. K vidění jen v neděli 9—10 h. K. Bárta, Praha XII, Hradešinská 37. (pl.)

Prodám různý radio-materiál, hodnotný, lacino pro nemoc, a stol. telefon. Mil. Kulhánek, Praha XVIII, Farní 7. (pl.)

Prodám DDD11, DF11, DCH11 a dva trafo push pull (vstup a výstup) pro DDD11. E. Maše, Praha-Krč, Budějovická 80, telefon č. 973-86. (pl.)

Prodám duši st. stř., LB8, USA elektr., různé souč. O. Halaš, Bratislava 9, p. schránka čís. 34. (pl.)

Vyměním více elektronek RVP800 za jiné elektronky vojenské, nabídněte. Dále vyměním též 6F7 a 6J7G. Kozibrádek Josef, Město Teplá 359. (npl.)

Vyměním RA roč. 1944 čís. 1—12, 1945 čís. 3—8, 9 náhr. příloh od str. 97—67 Radiotech. vycház. v RA. Potřebuji: z RA roč. 1935 čís. 5, 6; 1936 čís. 4, 6, 11, 12; 1938 čís. 5; 1939 čís. 1; 1941 čís. 12. před. stavebnici na kapesní jednodlampovku v ročníku 1936, čís. 5, elektr. Valvo LD210, civ. navin. na elektr. spodku, 2×50 cm otoč. vzd. kond. atd. Bohumil Běl, Petřvald, Slezsko, Nová Ves číslo pop. 114. (pl.)

Prodám leštičku na fotografie 30×25 cm, 120-220 V za 500 Kčs, mikroampérmetr Roučka 200  $\mu$ A/602  $\Omega$ , velmi přesný, Kčs 1500, mikroap. do panelu,  $\phi$  10 cm, 50  $\mu$ A/0, V, Kčs 450. O. Šafařík, Praha XII, Boleslavská 11. (pl.)

Nutně potřebuji DCH11, DK21 DAC21, DL21 za hot. nebo vym. Mirko Lenner, Plzeň, Spořitelna. (npl.)

Přijmeme průmyslováka elektrotechnika, radioamatéra pro vývojové práce. Telefon číslo 508-50. (npl.)

Vyměním elektr. gram. motorek s přísl., angl. výr., za radio i poškozené, nebo stavebnici, též různé součástky. František Horák, Přelouč, Kladenská 594. (pl.)

Koup. elektr. DF11, DAF11, DL11, DCH11, nebo vyměním za nejnov. dynam. mikrofon. J. Bláha, Loděnice 134. (pl.)

Potřebuji motor. kolo nebo motocykl, dále elektronky DCH11 a DL11. Mám elektrické gramoradio tov. výr., 20 gram. desek, 1 elektr. motor 1fáz., 220 V 1,8 HP a různý radio-materiál. Štěpán Bastl, Pardubice II, ulice U zámečku 990. (pl.)

Koupím v jakékoliv ceně elektronku LP10, i 2krát, nebo vyměním za LP20. Josef Svoboda, prod. novin, Cvikov č. 119 u Jablon. pod Ještědem. (pl.)

Koupím ihned DL11 a DF11. Josef Pícha, restaurátér, Turnov-náměstí 285. (pl.)

Koupíme každé množství elektronek E2d, C3B a Bi (Valvo). Úřad dálkových kabelů, Brno, Poštovská ulice. (pl.)

Koupím elektronky KK2, KDD1, KC3. Vratislav Grňa, papírnickví, Holešov, Morava. (npl.)

Dám elektronky serie E a D, příp. skřínku na radio za pět kusů RV2,4P701 a jeden kus DR2,4Ta. O. Horna, Praha XIX, Na růžku, číslo 6. (pl.)

# SONORA S-SONORA K a SONORETTA

jsou 3 dvoulampovečky popsané v příručce „Sonora“ od Slávy Nečaska, kterou vám ihned zašleme za Kčs 16,— a porto



	Kčs
Bakelitová skřínka Sonoretta	36,50
Reproduktor Fox $\phi$ 80 mm	205,—
Výstup. trafo pro KV 12 P 2000 a reproduktor Fox 80	62,—
Stavebnice Sonora S	1190,—
Stavebnice Sonora K	1280,—
Reproduktor Fox $\phi$ 120 mm	225,—
Výstup. trafo pro RV 12 P 2000 a reproduktor Fox 120	120,—
Krátkovlnný kondensátor 70 pF	45,—
Kapesní svítlna - dynamko Sonoretta	180,—

MAVOMĚR I. má 8 měřicích rozsahů: 1 mA-100 mA, 5 V-300 V=5000  $\Omega$ /V Kčs 1090,—  
 MAVOMĚR II. má 10 měřicích rozsahů: 1 mA-100 mA, 3 V-300 V=4000  $\Omega$ /V Kčs 2380,—  
 Šeptáček, tichý krystalový reproduktor . . . . . Kčs 125,—

Nový obrázkový ceník zasiláme poštou za Kčs 10,— ve známkách



v Praze II, na Václavském náměstí 25



Mavoměr II.